



Q L デ ッ キ 設計マニュアル

改訂版

ま え が き

わが国で、デッキプレートが建築物の床に使用されるようになってから、約40年になります。その間、床の軽量化、積載能力の増大化、施工の簡易化、工期の短縮化など、時代の要求にマッチして、デッキプレートを使用する床が鉄骨造建築物の床工法の主流として発展してまいりました。

弊社におきましても、昭和38年にデッキプレートの生産を開始し、その後、デッキ合成スラブ構造用デッキの開発に取組み、昭和49年9月にはわが国ではじめてデッキ合成スラブとして、建築基準法第38条構造認定を取得、昭和51年3月以来、デッキ合成スラブ“QL デッキ”として製造販売を続けてまいりました。発売後も、より使い易く、より幅広くご利用いただくために研究開発を重ね、究極的な断面形状 QL 99の開発、さらに、デッキ合成スラブとして、これまたわが国ではじめて、無被覆耐火構造の床1時間個別的耐火指定を昭和57年8月取得しました。以後、連続支持床1時間、床2時間の通則的耐火指定を取得するに至り、超高層の建物、駐車場、物流倉庫、インテリジェントビル等の広い分野にわたって使っていただいていたまいりましたが、さらに平成5年に、デッキ溝内に耐火補強筋を配筋することにより単純支持床1時間、床2時間の通則的耐火指定を取得しました。これにより鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造建物にもお使い頂けるようになり、連続支持床、単純支持床ともデッキ支持スパンに応じて許容積載荷重が決定され、より高荷重 (4,400~9,800N/m²) に適用されるようになりました。

平成12年6月に建築基準法が改正され、「デッキ合成スラブ構造」は旧法第38条認定に代わり平成14年国土交通省告示326号により認知され、その設計法の妥当性についても、平成14年8月財団法人日本建築センターの評定により、「QL 99デッキ合成スラブ構造」は「適用範囲を適切に考慮した設計法により、告示326号に適合するデッキプレート版」として認められました。同告示では構造設計に関しては、(社) 日本鉄鋼連盟編集「デッキプレート床構造設計・施工規準－2004」を参考にすることとされ、2018年、同規準が改訂、設計手法など一部変更があり、本マニュアルも規準に対応した改訂を行いました。

また、QL デッキはデッキ合成スラブとしての特長を最大限に活かし、近年の建築計画に適合可能なロングスパン高荷重対応の新耐火認定を取得しました。

何卒よろしく、ご採用頂きますようお願い申し上げます。

本マニュアルは“QL デッキ”の設計方法をご理解いただくために、建築設計技術者の方々を対象として編集したものです。なお本マニュアルのほかに、施工方法の全般をご理解いただくための“QL デッキ・施工マニュアル”をご用意しております。あわせてご利用いただきますと、設計から施工まで一貫してご理解願えるものと存じます。

2021年12月

JFE 建材株式会社

	ページ
1. QL デッキの概要	1
1-1 デッキ合成スラブ構成材料の仕様	2
2. デッキ合成スラブの構造計算	3
記号, 材料定数	3
2-1 設計方針	5
2-2 鉛直荷重時の構造計算	5
2-2-1 計算の方針	5
2-2-2 施工時の検討	5
2-2-3 設計時の検討	6
2-2-4 設計上の留意点	7
2-3 水平荷重時の構造計算	8
記号	8
2-3-1 計算の方針	9
2-3-2 水平せん断耐力の検討	9
2-3-3 面内たわみの検討	10
2-3-4 設計上の留意点	11
3. 合成梁構造の構造計算	12
記号	12
3-1 設計方針	12
3-2 鉛直荷重のみを受ける単純梁の構造計算	13
3-2-1 合成梁断面性能の計算	13
3-2-2 曲げモーメントに対する断面算定	13
3-2-3 スタッドコネクタの設計	14
3-2-4 たわみの計算	15
3-2-5 設計上の留意点	15
4. 構造計算例	16
4-1 鉛直荷重時の計算例(例 1~3)	16
4-2 水平荷重時の計算例(例 1)	19
4-3 合成梁の計算例(例 1、2)	21

	ページ
5. デッキ合成スラブ設計資料	27
付 1 デッキプレート断面性能・重量表および形状寸法	27
付 2 アクセサリー形状寸法	28
付 3 デッキプレート溝中のコンクリート平均厚さ (Sa)	28
付 4 デッキ合成スラブの重量	29
付 5 施工時許容スパン表	30
付 6 (付 6 の説明)	30
デッキ合成スラブ断面性能表	31
付 7 (付 7 の説明)	33
デッキ合成スラブ許容積載荷重表(スパン—ロード (W_{LL}) 表)	34
付 8 (付 8 の説明)	46
デッキ合成スラブ許容水平せん断力表 ($q : N/m$)	47
付 9 (付 9 の説明)	53
合成梁断面性能表	54
付 10 スタッドコネクタのせん断耐力表 (q_s)	66
付 11 梁のモーメント、たわみ計算式	67
付 12 デッキ合成スラブの断面性能計算式	68
付 13 合成梁の断面性能計算式	70
付 14 標準納まり図	71
付 15 耐火フロア認定一覧表	78
付 16 構造計算例 鉛直荷重時の計算例	93
付 17 構造計算例 水平荷重時の計算例	95
国土交通省告示 326 号	97

1. QL デッキの概要

QL デッキはコンクリートと一体となって働く理想的なデッキプレートで、平成 14 年国土交通省告示 326 号に適合するデッキ合成スラブ構造です。コンクリート打設時はデッキプレートが型枠の役目を果たし、コンクリート硬化後は、主としてデッキプレートが引張力に、コンクリートは圧縮力に抵抗し、大きな荷重に耐え、長いスパンを掛け渡すことができる特長を持っています。

QL デッキは巧みに計算された断面形状と表面に付けられたエンボス(突起)により、コンクリートの水平方向のずれと垂直方向の分離を拘束して、コンクリートとの合成効果を発揮します。

QL デッキデッキ合成スラブは、床面に作用する鉛直荷重および面内水平荷重に対しデッキ合成スラブとして設計することができます。(図-1、図-2)。さらに、スタッドコネクタで鉄骨梁と緊結することによって“合成梁”設計も容易に行うことができます。(図-3)。

また、QL デッキデッキ合成スラブは無被覆で床 1 時間及び 2 時間耐火の認定を受けています。(詳しくは付 15 の耐火フロア認定一覧表を参照してください。)

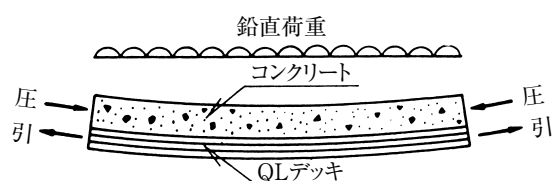


図-1 デッキ合成スラブ構造

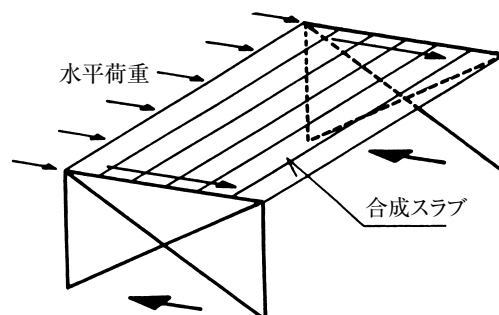


図-2 ダイヤフラム構造

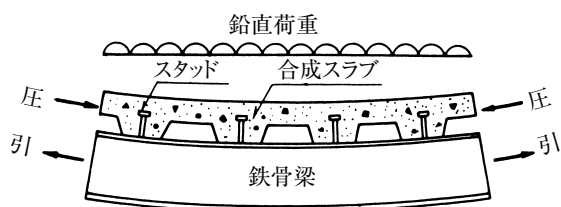


図-3 合成梁構造

1-1 デッキ合成スラブ構成材料の仕様

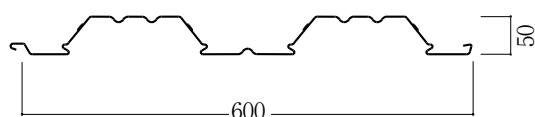
デッキプレート : 板厚(1.0mm、1.2mm、1.6mm)

機械的性質

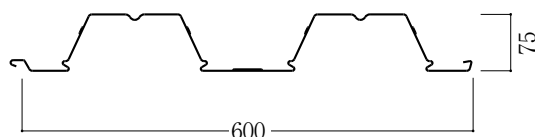
規格 JIS G 3352-2014	降伏点 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)
SDPIT	205 以上	270 以上
SDP2	235 以上	400 以上
SDP2G	235 以上	400 以上

詳細は付1 材料・規格を参照ください

QL99-50



QL99-75



コンクリート : 種類(普通コンクリート、軽量コンクリート 1 種および 2 種)

設計基準強度(18N/mm²、21N/mm²、24N/mm²)

コンクリート厚さ(デッキプレート上 60 ～ 100mm)(評価範囲)

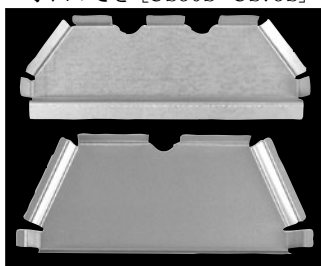
ひびわれ防止筋 : 溶接金網(径 6 - 100 × 100、径 6 - 150 × 150)

または異形鉄筋(D 10 以上@ 200 以下)床全面

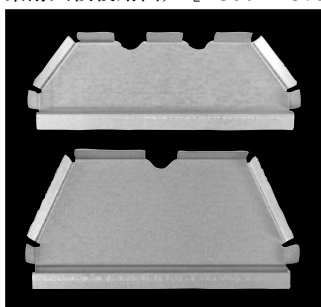
アクセサリ : (寸法については付2を参照)

クローサー

小口ふさぎ [CS50S・CS75S]



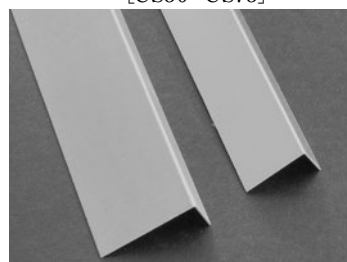
梁耐火被覆用面戸 [BC50・BC75]



フラッシング [FS0～FS3]



[CS50・CS75]



CS50・CS75を小口ふさぎに用いる時は、デッキプレート溝部の切断が必要です。(P.11参照)

2. デッキ合成スラブの構造計算

記号		記号	
ℓ	スパン m	sI	デッキプレートの重心軸回りの断面 2 次モーメント (全断面有効) mm^4
t	デッキプレートの板厚 mm	Z_{te}	有効幅を考慮したデッキプレート の下フランジ側断面係数 mm^3
b_o	デッキプレートのフランジの平板 部分の幅 mm	Z_{ce}	有効幅を考慮したデッキプレート の上フランジ側断面係数 mm^3
b_e	デッキプレートの圧縮を受けるフ ランジの有効幅 (50 t) mm	sZ_e	Z_{te} と Z_{ce} の小さいほう mm^3
S	デッキプレート上のコンクリート 厚さ mm	cI_n	引張側コンクリートを無視した デッキ合成スラブの中立軸回りの 有効等価断面 2 次モーメント (コン クリート換算) mm^4
sE	鋼材のヤング係数 N/mm^2	cX_n	有効等価断面のデッキ合成スラブ 圧縮縁から中立軸までの距離 mm
cE	コンクリートのヤング係数 N/mm^2	cZ_c	有効等価断面の圧縮側断面係数 mm^3
n	sE/cE (ヤング係数比)	cZ_t	有効等価断面の引張側断面係数 mm^3
F_c	コンクリートの設計基準強度 N/mm^2	eI	全断面有効のデッキ合成スラブの 中立軸回りの等価断面 2 次モーメ ント (コンクリート換算) mm^4
W_{DL}	コンクリートの重量にデッキプ レート・鉄筋の重量を加えたもの (固定荷重) N/m^2	eX_n	全断面有効のデッキ合成スラブ上 端から中立軸までの距離 mm
W_{WL}	施工の実状に応じた積載荷重 (施工 荷重) $1,470\text{N/m}^2$ N/m^2	eZ_t	全断面有効のデッキ合成スラブ上 端の断面係数 mm^3
W_{LL}	コンクリート硬化後の床の全積載 荷重 (積載荷重)、〔床仕上、天井仕 上などの重量も含みます。〕 N/m^2	cS_n	有効等価断面の中立軸回りの有効 等価断面 1 次モーメント mm^3
${}_wW_{TL}$	$W_{DL} + W_{WL}$ N/m^2	cS_{3n}	同上 (ヤング係数比を $3n$ とする)
${}_LW_{TL}$	$W_{DL} + W_{LL}$ N/m^2	cI_{3n}	cI_n と同じ (ヤング係数比を $3n$ とす る) mm^4
M_0	単純梁状態のデッキプレートの最 大正曲げモーメント $\text{N} \cdot \text{m}$	P_t	ひびわれ防止筋比 %
M_1	2 連梁又は 3 連梁状態の最大負曲げ モーメント $\text{N} \cdot \text{m}$	a_t	ひびわれ防止筋の断面積 mm^2
M_2	2 連梁又は 3 連梁状態の最大正曲げ モーメント $\text{N} \cdot \text{m}$	@	ひびわれ防止筋の間隔 mm
M_{TL}	設計時の最大正曲げモーメント $\text{N} \cdot \text{m}$	γ	コンクリートの重量 kN/m^3
M_e	設計時の最大負曲げモーメント $\text{N} \cdot \text{m}$	f_b	デッキプレートの短期許容応力度 (205 または 235) N/mm^2
δ	デッキプレート又はデッキ合成ス ラブのたわみ mm		
sA	全断面有効のデッキプレート断面 積 mm^2		
C	デッキプレートのたわみ計算用補 正係数		

表 2.1 コンクリートの諸定数

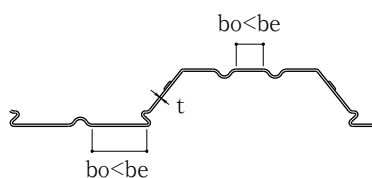
コンクリートの種類	呼び強度	設計基準強度 N/mm ²	ヤング係数比 (n)	重量 γ kN/m ³
普通 コンクリート	18	18	15	23
	21	21		
	24	24		
軽量コンクリート 1 種	18	18	15	19
	21	21		
	24	24		
軽量コンクリート 2 種	18	18	15	17
	21	21		
	24	24		

表 2.2 デッキプレートのたわみ計算用補正係数 (C)

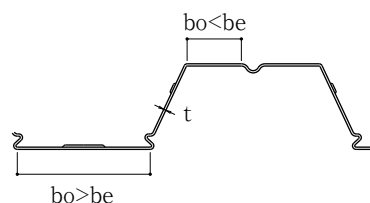
	bo > be		bo ≤ be	
	長期応力	短期応力	長期応力	短期応力
C	1.16	1.20	1.0	1.0

注. QL デッキのフランジの平板部分の幅(bo)は下図を参照してください

ex. QL99 - 75 使用・短期・連続支持の場合、下フランジが圧縮側 bo > be → C = 1.2



QL99-50



QL99-75

表 2.3 鉛直荷重時の QL デッキデッキ合成スラブのずれ止めの許容せん断耐力 (τ_a)
1m 幅当り

デッキプレート 記号	板厚 t (mm)	許容せん断耐力 (τ_a) N/mm		
		Fc = 18N/mm ²	Fc = 21N/mm ²	Fc = 24N/mm ²
QL99	1.0	134	144	154
	1.2	160	173	185
	1.6	214	231	247

2-1 設計方針

デッキ合成スラブの設計は日本鉄鋼連盟編「デッキプレート床構造設計・施工規準－2018」に準拠して行います。その設計法の妥当性については、平成14年8月財団法人日本建築センターの評定(平成19年8月更新)により、「適用範囲を適切に考慮した設計法により、告示326号に適合するデッキプレート版」として認められています。加えて、弊社における実験結果およびH.H. ロバートソン社の実施例を参考にして若干の制限を設けています。また、右記の日本建築学会の各規準および仕様書も参照します。

2-2 鉛直荷重時の構造計算

2-2-1 計算の方針

QL デッキデッキ合成スラブはコンクリート施工時はデッキプレートが型枠としての機能を、設計時(コンクリート硬化後)はデッキ合成スラブとしての機能を発揮する構造床ですから施工時は型枠として、設計時はデッキ合成スラブとして検討します。

2-2-2 施工時の検討

【解析】

デッキプレートの正負曲げモーメントおよびたわみはデッキプレートとコンクリート等の重量に、実状に応じた施工時作業荷重を加えた等分布荷重に対して強辺方向の一方向スラブとして算定します。デッキプレートの支持条件は右図のように単純梁、2連梁、3連梁以上の3ケースを実状に応じて選びます。

【断面算定】

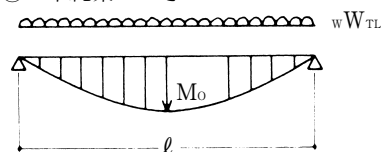
- ① デッキプレートに生じる応力はデッキプレートの短期許容応力度(205 又は 235N/mm²) 以下とします。
- ② デッキプレートに生じるたわみは実用上支障のない範囲に止めることにします。この場合、たわみはスパン(ℓ)の1/180 以下かつ20mm 以下をめやすとすることができます。

【関連規準】

「鋼構造設計規準」
「鉄筋コンクリート構造計算規準」
「軽鋼構造設計施工指針・同解説」
「鉄骨工事技術指針・同解説」
「建築工事標準仕様書」 JASS 5
JASS 6

【施工時の解析】

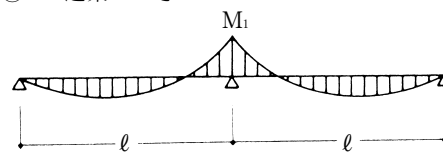
① 単純梁のとき



$$M_{\max} = M_0 = \frac{1}{8} w W_{\text{TL}} \ell^2 \quad \dots\dots\dots (2-2-1)$$

$$\delta_{\max} = C \frac{5 w W_{\text{TL}} \ell^4}{384 s E s I} \quad \dots\dots\dots (2-2-2)$$

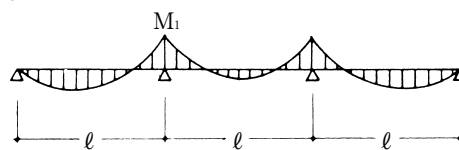
② 2連梁のとき



$$M_{\max} = M_i = \frac{1}{8} w W_{\text{TL}} \ell^2 \quad \dots\dots\dots (2-2-3)$$

$$\delta_{\max} \approx C \frac{w W_{\text{TL}} \ell^4}{185 s E s I} \quad \dots\dots\dots (2-2-4)$$

③ 3連梁以上のとき



$$M_{\max} = M_i = \frac{1}{10} w W_{\text{TL}} \ell^2 \quad \dots\dots\dots (2-2-5)$$

$$\delta_{\max} \approx C \frac{w W_{\text{TL}} \ell^4}{145 s E s I} \quad \dots\dots\dots (2-2-6)$$

注：上式のたわみ補正係数Cは表2による。

【施工時の断面算定】

$$\textcircled{1} \quad \frac{M_{\max}}{s Z_c} \leq f_b \text{N/mm}^2 \quad \dots\dots\dots (2-2-7)$$

$$\textcircled{2} \quad \delta_{\max} \leq \frac{\ell}{180} \text{ かつ } 20\text{mm} \quad \dots\dots\dots (2-2-8)$$

2-2-3 設計時の検討

【解析】

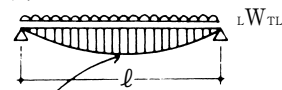
「デッキプレート床構造設計・施工規準-2018」の第I編に準拠し、正曲げモーメントおよびたわみは全等分布荷重に対し強辺方向の一方向スラブとして算定します。この際すべての支点は実状に拘らず単純支持とします。強辺方向の負曲げモーメントは両端固定梁として算定します。

【断面算定】

- ① 正曲げモーメントによるデッキプレートおよびコンクリートの応力度は支保工の有無に拘らず、それぞれ長期許容応力度 $205/1.5[\text{N/mm}^2]$ 又は、 $235/1.5[\text{N/mm}^2]$ 以下、 $F_c/3$ 以下とします。この際、デッキ合成スラブの断面性能はコンクリートの引張応力を無視した有効等価断面性能を用います。
- ② 負曲げモーメントによる支点上のコンクリート引張縁応力度は $0.62\sqrt{F_c}$ 以下とします。この際デッキ合成スラブの断面性能は全断面有効の等価断面性能を用います。負曲げモーメントは支保工を用いない時は全荷重からデッキプレートとコンクリート等の重量を差引いた荷重に対し、支保工を用いる場合は全荷重に対し算定します。ただし梁上に頭付きスタッドを使用した場合、この検討は不要とします。
- ③ ずれ止めに作用するせん断力は表3に定められた許容値(τ_a)以下とします。施工時に支保工を用いない時は積載荷重によるせん断力に対し、支保工を用いる時は支保工除去時のせん断力と積載荷重によるせん断力に対し右式のように算定します。鉄骨梁に頭付きスタッドを設ける場合は、ずれ止めせん断力の検討は不要です。
- ④ デッキ合成スラブのたわみは、施工時に支保工を用いない時は、全荷重からデッキプレートとコンクリート等の重量を差引いた荷重に対し、支保工を用いる場合は、全荷重に対し算定します。この際、デッキ合成スラブの断面性能はコンクリートの引張応力を無視した有効等価断面性能を用い、ヤング係数比 n を15とします。評価は、算出されたたわみ(δ)に変形増大係数($\kappa = 1.5$)を掛け たたわみ($\delta \cdot \kappa$)に対して検討を行い、 $\ell/250$ 以下とします。
- ⑤ ひびわれ防止筋は上記の計算に拘らず、強辺および弱辺支持点上に於いて、デッキプレート山上の平板部上コンクリート断面の0.2%以上配することとします。

【設計時の検討式】

① 正曲げモーメント

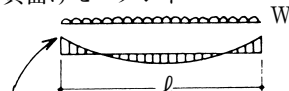


$$M_{TL} = \frac{1}{8} l W_{TL} \ell^2$$

$$\frac{M_{TL}}{cZ_t} \leq \frac{f_b}{1.5} \text{ N/mm}^2 \quad \dots\dots (2-2-9)$$

$$\frac{M_{TL}}{cZ_c} \leq F_c/3 \text{ N/mm}^2 \quad \dots\dots (2-2-10)$$

② 負曲げモーメント



$$M_c = \frac{1}{12} W \ell^2 \quad \dots\dots (2-2-11)$$

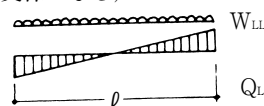
$$W = l W_{TL} \text{ (支保工あり)}$$

$$W = W_{LL} \text{ (支保工なし)}$$

$$\frac{M_c}{eZ_t} \leq 0.62\sqrt{F_c} \quad \dots\dots (2-2-12)$$

③ ずれ止めのせん断力

(支保工なし)

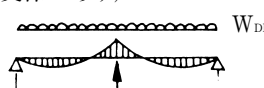


$$Q_L = \frac{W_{LL}}{2} \cdot \ell$$

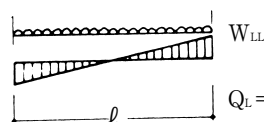
$$Q_L = \frac{W_{LL}}{2} \cdot \ell \quad \dots\dots (2-2-13)$$

$$Q_L \cdot \frac{cS_n}{cI_n} \leq \tau_a \text{ N/mm/m} \quad \dots\dots (2-2-14)$$

(支保工あり)



$$\text{支保工の反力 } V = \frac{5}{8} W_{DL} \ell \quad \dots\dots (2-2-15)$$



$$Q_L = \frac{W_{LL}}{2} \cdot \ell$$

$$Q_w = \frac{1}{2} V \quad \dots\dots (2-2-16)$$

$$Q_w \frac{cS_{3n}}{cI_{3n}} + Q_L \frac{cS_n}{cI_n} \leq \tau_a \text{ N/mm/m} \quad \dots\dots (2-2-17)$$

※ Q_w は支保工の反力 (V) を使用します。

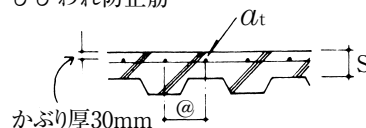
2、3 連スパンでも同じ式を用います。

④ たわみ

$$\delta_\kappa = \kappa \cdot \frac{5W\ell^4}{384E(cI_n/n)} \leq \frac{\ell}{250} \quad \dots\dots (2-2-18)$$

$$\begin{aligned} W &= l W_{TL} \text{ (支保工あり)} \\ W &= W_{LL} \text{ (支保工なし)} \\ \kappa &= 1.5 \text{ (変形増大係数)} \end{aligned}$$

⑤ ひびわれ防止筋



$$P_t = \frac{a_t}{a \cdot S} \times 100 \geq 0.2\% \quad \dots\dots (2-2-19)$$

2-2-4 設計上の留意点

- ① ひびわれ拡大防止筋は、強辺および弱辺の支持点上だけでなく、コンクリートの収縮応力、温度応力によるひびわれを防止する意味からも、床全面に配し、かぶり厚の確保、十分な重ねしろ等に留意して下さい。
 - ② QL デッキの最大スパンはスラブの全厚(デッキプレート高さ+デッキプレート上コンクリート厚さ)の 32 倍以下に限定します。通常この範囲ならば QL デッキデッキ合成スラブ自身には振動障害は起りません。しかし、床の振動はスラブのみの剛性に依存するのではなく、梁と一体となった系の振動として挙動しますので梁の剛性にも留意して下さい。またモーター等で作動する機械が設置される場合は、振動障害の起る可能性がありますので、相応の検討を充分行わなければなりません。
 - ③ 開口部が生じる場合は、開口の程度に応じて開口部回りに充分に補強を行って下さい。
 - ④ 乗用車駐車場に、QL デッキを用いる場合は、亜鉛メッキされたデッキプレートを用い、2-2-3 の検討の他に、集中荷重、疲労応力を考慮して設計して下さい(計算例 4 参照)。また融雪剤として塩化カルシウムおよびこれに類する物を使用する可能性のある地域では原則として使用しないで下さい。乗用車駐車場の設計についての詳細はお問い合わせ下さい。
 - ⑤ フォークリフトのような非常に大きな集中荷重(輪圧)が動的に繰返し作用する場合は十分な設計データがありませんので、2-2-3 の検討の他に以下のような検討を行う必要があります。このような床に QL デッキデッキ合成スラブの使用を検討する場合、フォークリフトのタイプ(駆動方式、車輪構造、タイヤの型式)、荷重の大きさ(フォークリフト自重も含むー輪圧は 3ton $\div$ 30kN 迄ー)、適正なスラブ集中荷重による構造解析およびデッキプレートの疲労応力等を考慮して、設計者が物件ごとに適切に判断して処理して下さい。
 - ⑥ QL デッキに張出し部を設ける場合は、通常張出し長さは 500mm を限度とし、T 型の RC 片持ち梁として十分な補強鉄筋を配して下さい。500mm 以上の場合は、必ず受け梁を設けて下さい。デッキプレートのはね出し部についての詳細は、(社)日本鋼構造協会編集「デッキプレート床構造設計・施工規準-2018」の第 I 編を参照下さい。
- その他、不明な点はお問い合わせ下さい。

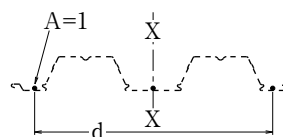
2-3 水平荷重時の構造計算

記号 単位 および 説明

- t : デッキプレートの板厚(mm)
 b : デッキプレート一枚の幅(mm)、QL デッキは $b = 600\text{mm}$
 L_V : デッキ合成スラブの鉛直荷重スパン(m)、通常小梁中心間距離
 L_F : 耐震要素の間隔(m)
 L_B : 縁鉄骨梁(弦材)の間隔(m)
 L_1 : 耐震要素と面内たわみが決定される点との間の距離(m)
 γ : コンクリートの単位重量(kN/m^3)
 F_C : コンクリートの設計基準強度(N/mm^2)
 S : デッキプレート上のコンクリート有効厚さ(mm)、
 但し S が 63.5mm をこえるものについては $S = 63.5\text{mm}$ とします。

Z_w : 大梁上に施された、デッキプレート端部の焼抜き栓溶接点グループが X-X 軸について持つ断面係数(mm)

注：溶接点の面積を $A = 1$ (無次元)として計算し、 Z_w は mm 単位とします。



		b(mm)
		600
Z_w (mm)	QL99 - 50	523
	QL99 - 75	540

- d : 大梁上に施された、デッキプレート端部の焼抜き栓溶接点の最外端距離(mm)
 上図参照。
- α_w : 大梁上に施されるべき、デッキプレート縁部の焼抜き栓溶接の間隔(mm)
- q : デッキ合成スラブの許容水平せん断耐力(N/m)
- q_1 、 q_2 : q の成分(N/m)
- q_1' 、 q_2'' : q_2 の成分(N/m)
- q_D : 水平荷重時にデッキ合成スラブに作用する面内最大水平せん断力(N/m)
- q_{ave} : 長さ L_1 に於ける q_D の平均値(N/m)
- F : デッキ合成スラブのせん断たわみを求める係数(無次元)
- δ_M : デッキ合成スラブの曲げ変形による面内たわみ(mm)
- δ_Q : デッキ合成スラブのせん断変形による面内たわみ(mm)
- δ_F : デッキ合成スラブの面内たわみ $\delta_M + \delta_Q$ (mm)
- I_F : 耐震要素間の縁鉄骨梁(弦材)とコンクリートよりなる断面の面内等価断面 2 次モーメント(mm^4) (スチール換算)
- W_F : 地震時の床の全重量(N/m^2)
- W_K : $W_F \times L_B \times$ 層せん断力係数(C_i)
- sE : 鋼材のヤング係数(N/mm^2)

2-3-1 計算の方針

水平荷重時に床に生じる(面内)水平せん断力は、デッキ合成スラブで鉄骨梁に伝達させる事を原則とします。デッキ合成スラブで水平せん断力を伝達させる場合は、デッキプレートと鉄骨梁を何らかの方法で堅固に接合する必要があります。以下に示しますデッキ合成スラブの許容水平せん断耐力の計算式は、この接合方法として“焼抜き栓溶接”を用いた場合について記述しています。(焼抜き栓溶接施工の詳細については“QL デッキ施工マニュアル”を参照して下さい。)

スタッドコネクタを用いて床と梁を接合する場合や、デッキ合成スラブで面内水平せん断力を伝達させない場合は従来どおりの計算方法で行って下さい。

2-3-2 水平せん断耐力の検討

(耐力の検討)

水平荷重時にデッキ合成スラブに作用する水平せん断力は下式で検討します。

$$q \geq q_D \quad \dots\dots\dots (2-3-1)$$

ここで

q : 以下に示す許容水平せん断耐力(N/m)(付7に記載しています。)

q_D : デッキ合成スラブに作用する最大水平せん断力(N/m)

(許容水平せん断耐力)

許容水平せん断耐力 q は下式で計算します。

$$q = q_1 + q_2 \quad \dots\dots\dots (2-3-2)$$

ここで

$$q_1 = \frac{161 \times Z_w \times t}{b \times L_v} \times 10^2 \text{ (N/m)} \quad \dots\dots\dots (2-3-3)$$

$$q_2 = q_2' + q_2'' \quad \dots\dots\dots (2-3-4)$$

$$q_2' = 0.551 \times S \times \sqrt{\gamma^3 \times F_c} \text{ (N/m)} \quad \dots\dots\dots (2-3-5)$$

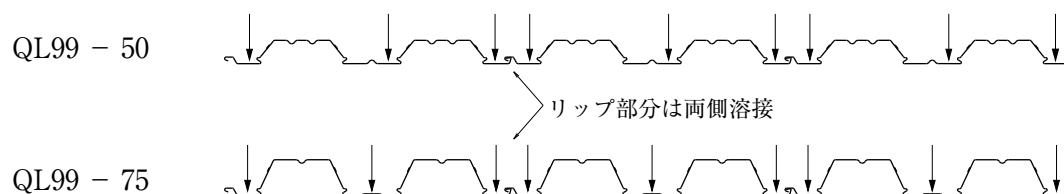
$$q_2'' = 1470 \sqrt{\frac{10b}{d \times t}} \text{ (N/m)} \quad \dots\dots\dots (2-3-6)$$

(焼抜き栓溶接の位置)

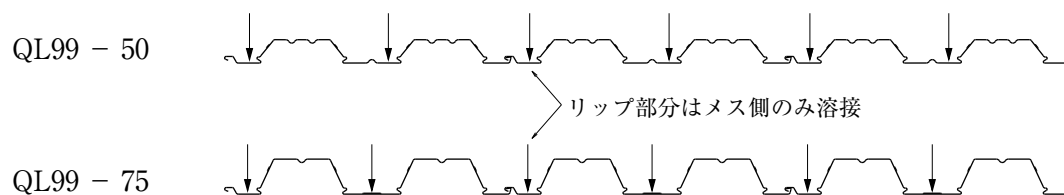
デッキ合成スラブで水平せん断力を伝達させる場合、QL デッキの端部(みぞと直交する方向)および縁部(みぞと平行する方向)と鉄骨梁との接合は焼抜き栓溶接で次のように行わなければなりません。

① 端部の溶接位置

(a) 水平せん断力を伝達させる大梁上では下図のように溶接します。



(b) 鉛直荷重のみを受ける小梁上では下図のように溶接します。



② 縁部の溶接位置

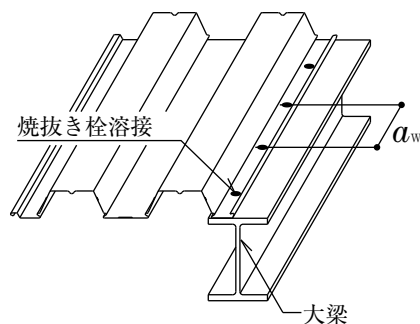
大梁上の QL デッキの縁部は下式で算出される a_w 以下、かつ 600mm 以下のピッチで溶接します。

$$a_w = \frac{1.5q_a}{q_D} \times 1000 \quad \dots\dots\dots (2-3-7)$$

ここで

q_a : 焼抜き栓溶接 1 個当たり
の長期許容せん断力 (N)

板厚	q_a (N)
1.0	4,000
1.2	4,900
1.6	7,350



2-3-3 面内たわみの検討

通常の建物でおもな耐震要素(ラーメン、耐震壁など)が平面的に均等に分布している場合は前述の耐力の検討のみで充分で、デッキ合成スラブの面内たわみは検討する必要はありません。

しかし、平面的に細長い建物でおもな耐震要素が両端に集中しているような場合で、デッキ合成スラブの面内たわみの検討が必要な時は以下に示す方法で計算して下さい。

デッキ合成スラブの面内たわみ(δ_F)は曲げ変形によるたわみ(δ_M)とせん断変形によるたわみ(δ_Q)を加算して求めます。

$$\delta_F = \delta_M + \delta_Q \text{ (mm)} \quad \dots\dots\dots (2-3-8)$$

① 曲げ変形によるたわみ

曲げ変形によるたわみは、通常の梁理論と同じ方法で求めます。

$$\delta_M = \frac{5 \times W_K \times L_F^4}{384 \times sE \times I_F} = \times 10^9 (\text{mm}) \quad \dots\dots\dots (2-3-9)$$

② セン断変形によるたわみ

せん断変形によるたわみは、下式に従って求めます。

$$\delta_Q = \frac{q_{ave} \times L_1 \times F}{10^5} \times 0.571 (\text{mm}) \quad \dots\dots\dots (2-3-10)$$

ここで

$$F = \frac{18.6 \times q_2''}{b^2 \times (q_1 + q_2)} \times 10^3 \quad \dots\dots\dots (2-3-11)$$

注：F値は付7に記載しています。

2-3-4 設計上の留意点

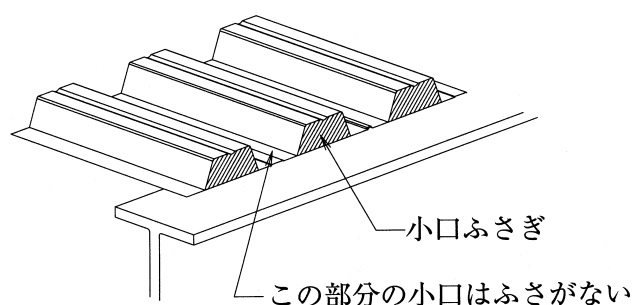
- ① 面内水平せん断力をデッキ合成スラブで伝達させる場合は、デッキプレートと鉄骨梁を焼抜き栓溶接で接合することが大前提ですので、溶接位置、溶接ピッチ等を設計図に、明確に指示して、施工者に確実に伝えて下さい。

例えば、焼抜き栓溶接の溶接施工時の特記仕様として以下の項目を施工マニュアルを参照して設計図に必ず明記して下さい。

1. 溶接電流
2. 溶接棒の種類(低水素系溶接棒)
3. 溶接径

- ② スタッドコネクタを用いて鉄骨梁とデッキ合成スラブを緊結した合成梁構造とした場合は、焼抜き栓溶接はこの梁上では行う必要がありません。

- ③ デッキプレートの溝部は、面内せん断力を伝達するために重要なものですので、この部分をコンクリート漏れ止め板などで縁を切らないようにして下さい。



3. 合成梁構造の構造計算

記 号	単 位 お よ び 説 明	
B	: T型梁スラブ部分の有効幅 $B = b + 2b_a$ (or $b + b_a$)	m m
b_a	: T型梁スラブ部分の協力幅	m m
ℓ_o	: 合成梁のスパン	m m
a	: 並列T型梁の側面から相隣る材の側面までの距離	m m
b	: 梁フランジの幅	m m
cI_n	: 合成梁の有効等価断面 2 次モーメント (スチール換算)	mm ⁴
eI	: 不完全合成梁の断面 2 次モーメント	mm ⁴
cZ_c	: 合成梁の有効等価断面のコンクリート圧縮縁断面係数	mm ³
cZ_t	: 完全合成梁の有効等価断面の鉄骨引張縁断面係数	mm ³
eZ_t	: 不完全合成梁の鉄骨引張縁の有効断面係数	mm ³
Z_x	: 鉄骨断面の引張側断面係数	mm ³
I_x	: 鉄骨梁の断面 2 次モーメント	mm ⁴
A_x	: 鉄骨梁の全断面積	mm ²
Q_h	: 完全合成梁の設計用全水平せん断力	N
α_c	: 有効幅 (B) 内の床スラブの断面積	mm ²
n_f	: 完全合成梁の 1 スパンに必要なスタッドの本数	本
n_p	: 合成梁の 1 スパンに配置されたスタッドの本数	本
n_r	: 完全合成梁のスタッドの所要本数	本
n_r'	: 不完全合成梁のスタッドの所要本数	本
q_{s1}	: スタッドコネクタのせん断耐力 (等厚 RC スラブの場合)	N
q_{s2}	: κ (デッキプレートが鉄骨梁に直交連続敷設の場合)	N
H_d	: デッキプレートの全せい	mm
b_d	: デッキプレートのみぞの平均幅 (QL99 - 50 : 14mm、QL99 - 75 : 145mm)	mm
M_b	: 仕上げを含まない床自重と鉄骨梁自重による正曲げモーメント	N · m
M_L	: 長期荷重によるモーメントから M_b を差し引いたモーメント	N · m
M	: $M_b + M_L$	N · m
F_c	: コンクリート設計基準強度	N/mm ²
${}_s\sigma_y$	: 鉄骨梁の降伏点	N/mm ²
f_t	: 鋼材の許容引張応力度	N/mm ²

3-1 設計方針

合成梁構造の設計は日本建築学会「各種合成構造設計指針・同解説」(以下、「指針」と略記)に準拠して行います。QL デッキデッキ合成スラブと鉄骨梁を接合するシヤコネクタは頭付きスタッドを用います。本マニュアルでは鉛直荷重のみを受ける単純梁の場合について、設計方法の概略を上記指針に基づいて説明します。ラーメン梁の場合は上記指針を参照して下さい。

3-2 鉛直荷重のみを受ける単純梁の構造計算

3-2-1 合成梁断面性能の計算

① T型梁のスラブの有効幅(B)

スラブの有効幅は鉄骨梁フランジ幅(b)に梁の両側または片側の板部の協力幅(ba)をそれぞれ加えたものとします。baは下式で計算します。

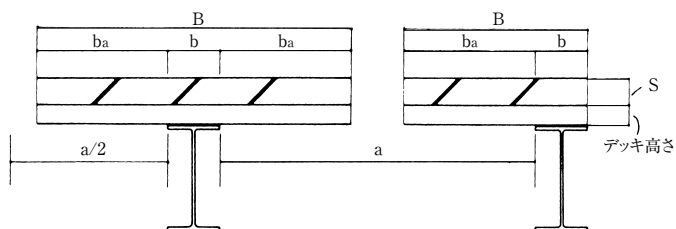
$$\text{(単純梁の場合)} \quad b_a = \begin{cases} (0.5 - 0.3a/\ell_o) a & [a < \ell_o \text{ のとき}] \\ 0.2\ell_o & [a \geq \ell_o \text{ のとき}] \end{cases} \quad \dots\dots\dots (3-1)$$

$$B = 2b_a + b \quad \dots\dots\dots (3-2)$$

$$B = b_a + b \quad \dots\dots\dots (3-3)$$

ここで ℓ_o : 単純梁のスパン長

a : 下図参照



② スラブの有効厚 (S)

デッキプレート上のコンクリート平板部の厚さをスラブの有効厚とします。

③ 断面性能の計算

合成梁の断面算定用の断面性能は、上記スラブの有効幅、有効厚を用い、コンクリートの引張応力を無視して計算します。鋼材のコンクリートに対するヤング係数比は $n = 15$ とします。計算例を付9に記載しています。また計算式は付13を参照して下さい。

3-2-2 曲げモーメントに対する断面算定

① 設計用正曲げモーメントによる合成梁断面の引張応力度は下式で検討します。

$$\text{(完全合成梁の場合)} \quad \frac{M}{cZ_t \cdot f_t} \leq 1.0 \quad \dots\dots\dots (3-4)$$

$$\text{(不完全合成梁の場合)} \quad \frac{M}{cZ_t \cdot f_t} \leq 1.0 \quad \dots\dots\dots (3-5)$$

不完全合成梁の引張側の有効断面係数(eZ_t)は下式で計算します。

$$eZ_t = Z_x + \sqrt{\frac{n_p}{n_t}} (cZ_t - Z_x) \quad \dots\dots\dots (3-6)$$

ここで cZ_t : 正曲げモーメントに対する有効等価断面の引張側断面係数

Z_x : 正曲げモーメントに対する鉄骨断面のみの引張側断面係数

- ② コンクリート施工中、梁に支保工を用いない場合は、長期荷重による正曲げモーメントに対する有効等価断面の引張側断面係数 (cZ_t) はつぎの式で計算される値以下とします。

$$cZ_t \leq (1.35 + 0.35 \frac{M_L}{M_D}) Z_x \quad \dots\dots\dots (3-7)$$

ここで M_D : 仕上げを含まない床自重と鉄骨梁自重によるモーメント

M_L : 長期荷重によるモーメントから M_D を差し引いたモーメント

- ③ コンクリート施工中、梁に支保工を用いない場合は、コンクリートが硬化する前に作用する荷重(作業荷重を含む)に対し、鉄骨梁の応力度は鋼材の短期許容応力度以下にします。

- ④ コンクリート圧縮縁応力度は、支保工を用いる場合は全荷重によるモーメント、支保工を用いない場合は、全荷重から仕上げを含まない床自重と鉄骨梁自重を差し引いた荷重によるモーメントに対し算定し、つぎの式で検討します。

$$\text{支保工のないとき} \quad \frac{M_L}{cZ_c} \leq F_c/3 \quad \dots\dots\dots (3-8)$$

$$\text{支保工のあるとき} \quad \frac{M_D+M_L}{cZ_c} \leq F_c/3 \quad \dots\dots\dots (3-9)$$

3-2-3 スタッドコネクタの設計

- ① デッキ合成スラブと鉄骨梁の合成効果によって、合成梁の最大曲げモーメント点と 0 モーメントの間に、スタッドコネクタに作用する全水平せん断力 (Q_h) の設計値は次の 2 式の小さな方とします。

$$\begin{cases} Q_h = 0.85 \cdot F_c \cdot a_c & (a_c = B \times S) \\ Q_h = A_x \cdot s \sigma_y \end{cases} \quad \dots\dots\dots (3-10)$$

- ② 最大曲げモーメント点と 0 モーメント点の区間に配するスタッドコネクタの所要本数 (n_r) は下式で求め、上記区間に等間隔に配置することとします。

$$n_r = \frac{Q_h}{q_s} \dots (3-11)$$

Q_h : 完全合成梁の設計水平せん断力

q_s : スタッドコネクタのせん断耐力

不完全合成梁に設けるスタッドコネクタの本数 (n_r') は、下式を満たすように定めます。

$$n_r' \geq 0.5 n_r \dots (3-12)$$

③ スタッドコネクタのせん断耐力(q_s)は下式で求めます。

(a) 通常の等厚な RC スラブの場合^(注)

$$q_{s1} = 0.5sc a \sqrt{F_c E_c} \quad \dots\dots\dots (3-13)$$

記 号

$sc a$: スタッドの軸部断面積
 F_c : コンクリートの設計基準強度
 E_c : コンクリートのヤング係数(付 9 参照)
 H_d : デッキプレートの高さ
 b_d : デッキプレートのみぞの平均幅
 n_d : 1 本のみぞの中のスタッド本数
 L : スタッドコネクタの長さ

(b) デッキプレート付スラブで
 デッキプレートのみぞが梁と直交して、
 デッキプレートを貫通して
 スタッドを溶接する場合

$$q_{s2} = \frac{0.85}{\sqrt{n_d}} \cdot \frac{b_d}{H_d} \cdot \left(\frac{L}{H_d} - 1.0 \right) \cdot q_{s1} \leq q_{s1} \quad \dots\dots\dots (3-14)$$

3-2-4 たわみの計算

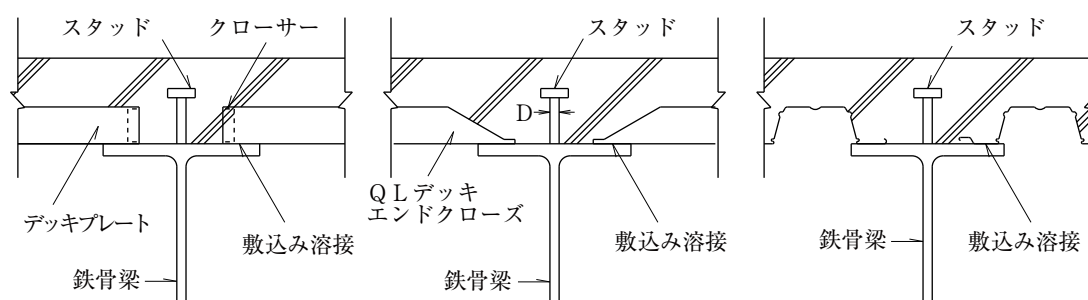
不完全合成梁のたわみの計算は、下式の断面 2 次モーメントを用います。

$$eI = I_x + \sqrt{\frac{n_p}{n_f}} (cI_n - I_x) \quad \dots\dots\dots (3-15)$$

3-2-5 設計上の留意点

- ① 合成梁に作用する全せん断力は鉄骨梁のウェブプレートで抵抗させて下さい。
- ② 床スラブの面内せん断力に対しては、長期荷重によってひび割れが発生しないように検討して下さい。また、曲げ終曲時の面内せん断力に応じて、直交筋の配置を行って下さい。
- ③ 合成梁のたわみは、合成梁の実挙動について算定し、構造上および使用上の障害を起さない限度におさめて下さい。コンクリート施工時に梁に支保工を用いない場合は、施工時の鉄骨梁のたわみも検討して下さい。場合によっては鉄骨梁製作時にキャンバーを付けて自重によるたわみを相殺するなどして下さい。
- ④ スタッドコネクタのピッチ、ゲージなどのその他の設計・施工上の規定は指針を参照して下さい。
- ⑤ スタッドコネクタの溶接施工は指針および日本建築学会「建築工事標準仕様書 JASS6 鉄骨工事」を参照して下さい。

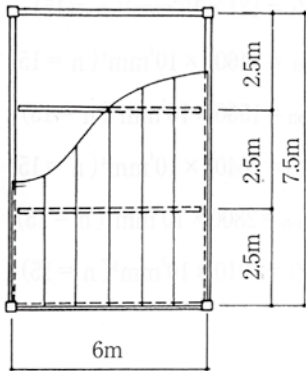
(注) デッキプレート付きスラブの場合でも下図のような場合は、等厚な RC スラブと見なし
 q_s は (3-13) 式を適用します。



4. 構造計算例

4-1 鉛直荷重時の計算例

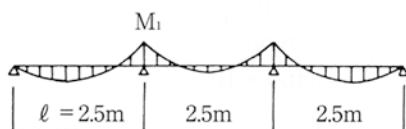
例1 事務所(計算による場合)

床 伏 図	設 計 仕 様、 荷 重	断面性能(付1、5より)
	デッキプレート QL99-50-12G コンクリート { 普通、 $F_c = 18\text{N/mm}^2$ $S = 80\text{mm}$ ひび割れ防止筋 $\phi 6-150 \times 150$ 梁との接合 焼抜き栓溶接 積載荷重 { 事務所 2900N/m^2 ならしモルタル⑦30mm 600N/m^2 天井その他 400N/m^2 $W_{LL} = 3900\text{N/m}^2$ デッキ合成スラブ自重 $W_{DL} = 2540\text{N/m}^2$ $LW_{TL} = 6440\text{N/m}^2$ 施工荷重 $W_{WL} = 1470\text{N/m}^2$ ブレ止めせん断応力 $\tau_a = 160\text{N/mm/m}$ (表2-3より)	$sZ_e = 26.3 \times 10^3 \text{mm}^3$ $sI = 66.3 \times 10^4 \text{mm}^4$ ($C = 1.0$) $cZ_c = 2420 \times 10^3 \text{mm}^3$ ($n = 15$) $cZ_t = 102 \times 10^3 \text{mm}^3$ ($n = 15$) $cS_n = 1260 \times 10^3 \text{mm}^3$ ($n = 15$) $cI_n = 12200 \times 10^4 \text{mm}^4$ ($n = 15$) $eZ_t = 2770 \times 10^3 \text{mm}^3$ ($n = 15$) ※デッキ合成スラブ自重は 付4より算出。付1より、 デッキ(Z12)重量: 127N/m^2

① 施工時の検討

デッキプレートの長さを7.5mとして3連梁として支保工なしで検討する。

$$wW_{TL} = W_{DL} + W_{WL} = 4010\text{N/m}^2$$



$$M_{\max} = M_1 = \frac{1}{10} wW_{TL} \ell^2 = \frac{1}{10} \times 4010 \times 2.5^2 = 2510\text{N}\cdot\text{m} \quad \dots\dots\dots(2-2-5) \text{ 式}$$

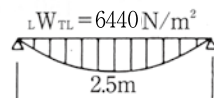
$$\sigma = \frac{M_{\max}}{sZ_e} = \frac{2510}{26.3} \times \frac{10^3}{10^3} = 95.4 < 235\text{N/mm}^2 \quad \text{O.K.} \quad \dots\dots\dots(2-2-7) \text{ 式}$$

$$\delta = C \frac{wW_{TL} \ell^4}{145 sE sI} = \frac{1 \times 4010 \times 2.5^4}{145 \times 2.05 \times 10^5 \times 66.3} \times \frac{10^9}{10^4} = 7.95 < \frac{\ell}{180} = 13.8\text{mm} \quad \text{O.K.} \quad \dots\dots\dots(2-2-6)(2-2-8) \text{ 式}$$

② 設計時の検討

a) 正曲げモーメント

$$LW_{TL} = 6440\text{N/m}^2$$



$$M_{TL} = \frac{1}{8} LW_{TL} \ell^2 = \frac{1}{8} \times 6440 \times 2.5^2 = 5040\text{N}\cdot\text{m}$$

$$\text{圧}\sigma_{\text{コンクリート}} = \frac{M_{TL}}{cZ_c} = \frac{5040}{2420} \times \frac{10^3}{10^3} = 2.08 < F_c/3 = 6\text{N/mm}^2 \quad \text{O.K.} \quad \dots\dots\dots(2-2-10) \text{ 式}$$

$$\text{引}\sigma_{\text{デッキ}} = \frac{M_{TL}}{cZ_t} = \frac{5040}{102} \times \frac{10^3}{10^3} = 49.4 < 235/1.5\text{N/mm}^2 \quad \text{O.K.} \quad \dots\dots\dots(2-2-9) \text{ 式}$$

b) 負曲げモーメント

$$M_e = \frac{1}{12} W_{LL} \ell^2 = 2030\text{N}\cdot\text{m} \quad \dots\dots\dots(2-2-11) \text{ 式}$$

$$\text{引}\sigma_{\text{コンクリート}} = \frac{M_e}{eZ_t} = \frac{2030}{2770} \times \frac{10^3}{10^3} = 0.733 < 0.62\sqrt{F_c} = 2.63\text{N/mm}^2 \quad \text{O.K.} \quad \dots\dots\dots(2-2-12) \text{ 式}$$

c) ずれ止めのせん断力

$$Q_L = \frac{1}{2} W_{LL} \ell = \frac{1}{2} \times 3900 \times 2.5 = 4880\text{N} \quad \dots\dots\dots(2-2-13) \text{ 式}$$

$$\tau = Q_L \frac{cS_n}{cI_n} = 4880 \times \frac{1260}{12200} \times \frac{10^3}{10^4} = 50.4 < \tau_a = 160\text{N/mm/m} \quad \text{O.K.} \quad \dots\dots\dots(2-2-14) \text{ 式}$$

d) たわみの検討(変形増大係数 $\kappa = 1.5$)

$$\delta_{\kappa} = \kappa \frac{5 W_{LL} \ell^4}{384 sE (cI_n/n)} = \frac{1.5 \times 5 \times 3900 \times 2.5^4}{384 \times 2.05 \times 10^5 \times (12200/15)} \times \frac{10^9}{10^4} = 1.78 \div \frac{\ell}{1400} < \frac{\ell}{250} = 10\text{mm} \quad \text{O.K.} \quad \dots\dots\dots(2-2-18) \text{ 式}$$

e) ひびわれ拡大防止筋

$\phi 6-150 \times 150$ を用いる。

$$\alpha_t = 0.28 \times 10^2 \text{mm}^2$$

$$P_t = \frac{0.28 \times 10^2}{150 \times 80} \times 100 = 0.23\% > 0.2\% \quad \text{O.K.} \quad \dots\dots\dots(2-2-19) \text{ 式}$$

例2 集会場(支保工を用いたときの計算例)

床 伏 図	設 計 仕 様、 荷 重	断面性能(付1、5より)
	デッキプレート QL99-50-16G コンクリート { 軽量1種、 $F_c = 21\text{N/mm}^2$ $S = 80\text{mm}$ ひび割れ防止筋 $\phi 6 - 150 \times 150$ 梁との接合 焼抜き栓溶接 積載荷重 { 集会室 3500N/m^2 ならしモルタル⑦ 30mm 600N/m^2 天井その他 400N/m^2 $W_{LL} = 4500\text{N/m}^2$ デッキ合成スラブ自重 $W_{DL} = 2200\text{N/m}^2$ $W_{TL} = 6700\text{N/m}^2$ 施工荷重 $W_{WL} = 1470\text{N/m}^2$ ブレ止めせん断応力 $\tau_a = 231\text{N/mm/m}$ (表2-3より)	$sI = 87.1 \times 10^4 \text{mm}^4$ ($C = 1.0$) $cZ_c = 2640 \times 10^3 \text{mm}^3$ ($n = 15$) $cZ_t = 131 \times 10^3 \text{mm}^3$ ($n = 15$) $cI_n = 14600 \times 10^4 \text{mm}^4$ ($n = 15$) $cS_n = 1530 \times 10^3 \text{mm}^3$ ($n = 15$) $cI_{3n} = 26400 \times 10^4 \text{mm}^4$ ($n = 45$) $cS_{3n} = 2800 \times 10^3 \text{mm}^3$ ($n = 45$) $eZ_t = 2910 \times 10^3 \text{mm}^3$ ($n = 15$) ※デッキ合成スラブ自重は付4より算出。付1より、デッキ(Z12)重量: 169N/m^2

① 付6のスパンーロード表を利用する。

QL99-50-16
 軽量1種 $F_c = 21\text{N/mm}^2$
 $S = 80\text{mm}$
 施工荷重 1470N/m^2

の場合の
 許容積載荷重は
 (44ページ参照)

スパン3.0mで

・3連続梁の時(A-B間)
 $W_{LL} = 11020\text{N/m}^2$ (支保工無し) > 4500 O.K.

・単純梁の時(B-C間)
 $W_{LL} = 8800\text{N/m}^2$ (支保工有) > 4500 O.K.

従って上図のAB区間には長さ9.0mのデッキプレートを3連続梁として敷設し、BC区間は中央に支保工を設けて施工する。

※A-B間(3連梁時)についての検討法は、

前ページの例1を参照。

以下、単純梁で施工時に支保工を使用した場合(B-C間)の設計時の検討を記す。

② 設計時の検討 — BC区間—

a) 正曲げモーメント

$$M_{TL} = \frac{1}{8} W_{TL} \ell^2 = \frac{1}{8} \times 6700 \times 3.0^2 = 7540 \text{N} \cdot \text{m}$$

$$\begin{aligned} \text{圧} \sigma_{\text{コンクリート}} &= \frac{M_{TL}}{cZ_c} = \frac{7540}{2640} \times \frac{10^3}{10^3} \\ &= 2.86 < F_c/3 = 7\text{N/mm}^2 \quad \text{O.K.} \end{aligned}$$

.....(2-2-10) 式

$$\begin{aligned} \text{引} \sigma_{\text{デッキ}} &= \frac{M_{TL}}{cZ_t} = \frac{7540}{131} \times \frac{10^3}{10^3} \\ &= 57.6 < 235/1.5 = 156\text{N/mm}^2 \quad \text{O.K.} \end{aligned}$$

.....(2-2-9) 式

b) 負曲げモーメント

$$M_e = \frac{1}{12} W_{TL} \ell^2 = \frac{1}{12} \times 6700 \times 3.0^2 = 5030 \text{N} \cdot \text{m}$$

.....(2-2-11) 式

$$\begin{aligned} \text{引} \sigma_{\text{コンクリート}} &= \frac{M_e}{eZ_t} = \frac{5030}{2910} \times \frac{10^3}{10^3} \\ &= 1.73 < 0.62\sqrt{F_c} = 2.84\text{N/mm}^2 \quad \text{O.K.} \end{aligned}$$

.....(2-2-12) 式

c) ずれ止めのせん断力

$$\begin{aligned} Q_L &= \frac{1}{2} W_{LL} \ell = \frac{1}{2} \times 4500 \times 3 = 6750 \text{N} \\ Q_W &= \frac{1}{2} \left(\frac{5}{8} W_{DL} \ell \right) = \frac{1}{2} \times \frac{5}{8} \times 2200 \times 3 \\ &= 2070 \text{N} \quad \text{.....(2-2-15)(2-2-16) 式} \\ \tau &= Q_W \frac{cS_{3n}}{cI_{3n}} + Q_L \frac{cS_n}{cI_n} \\ &= 2070 \times \frac{2800}{26400 \times 10} + 6750 \times \frac{1530}{14600 \times 10} \\ &= 22.0 + 70.7 = 92.7 < 229\text{N/mm/m} \quad \text{O.K.} \end{aligned}$$

.....(2-2-17) 式

d) たわみの検討 (変形増大係数 $\kappa = 1.5$)

$$\begin{aligned} \delta \kappa &= \kappa \frac{5 W_{TL} \ell^4}{384 sE(cI_n/n)} \\ &= \frac{1.5 \times 5 \times 6700 \times 3^4}{384 \times 2.05 \times 10^5 \times (14600/15)} \times \frac{10^9}{10^4} \\ &= 5.32 \div \frac{\ell}{564} < \frac{\ell}{250} = 12 \text{mm} \quad \text{O.K.} \end{aligned}$$

.....(2-2-18) 式

e) ひびわれ拡大防止筋

$$\begin{aligned} &\phi 6 - 150 \times 150 \text{ を使用。} \alpha_t = 0.28 \times 10^2 \text{mm}^2 \\ P_t &= \frac{0.28 \times 10^2}{150 \times 80} \times 100 = 0.23\% > 0.2\% \quad \text{O.K.} \end{aligned}$$

.....(2-2-19) 式

※スラブに耐火構造が要求される場合、スパンが2.7mに制限されているので無被覆耐火仕様を適用できません。
 P78、付15参照

但し本計算例での合成スラブ自重は、耐火補強筋重量を考慮した数値にしています。

例3 倉庫(常時大きな積載荷重が想定される場合の計算例)

床 伏 図	設 計 仕 様、 荷 重	断面性能(付1、5より)
	デッキプレート QL99-75-12G コンクリート { 普通、 $F_c = 21\text{N/mm}^2$ $S = 100\text{mm}$ ひび割れ防止筋 D10-150×150 梁との接合 焼抜き栓溶接 積載荷重 { 倉庫 9000N/m ² ならしモルタル⑦30mm 600N/m ² 天井その他 400N/m ² $W_{LL} = 10000\text{N/m}^2$ デッキ合成スラブ自重 $W_{DL} = 3350\text{N/m}^2$ ${}_L W_{TL} = 13350\text{N/m}^2$ 施工荷重 $W_{WL} = 1470\text{N/m}^2$	$Z_{te} = 36.3 \times 10^3 \text{mm}^3$ ${}_s Z_e = 36.3 \times 10^3 \text{mm}^3$ ${}_c Z_t = 124 \times 10^3 \text{mm}^3 (n=45)$ ※デッキ合成スラブ自重は 付4より算出。付1より、 デッキ(Z12)重量:138N/m ²

① 付6のスパン-ロード表を利用する。

QL99-75-12G
 普通コンクリート $F_c = 21\text{N/mm}^2$
 $S = 100\text{mm}$
 $\ell = 2.8\text{m}$
 施工荷重 1470N/m²

} の場合の
 許容積載荷重は、
 3連梁の支保工なし
 の条件で
 (41ページ参照)

許容 $W_{LL} = 16010 > 10000\text{N/m}^2$ O.K.

ひびわれ拡大防止筋

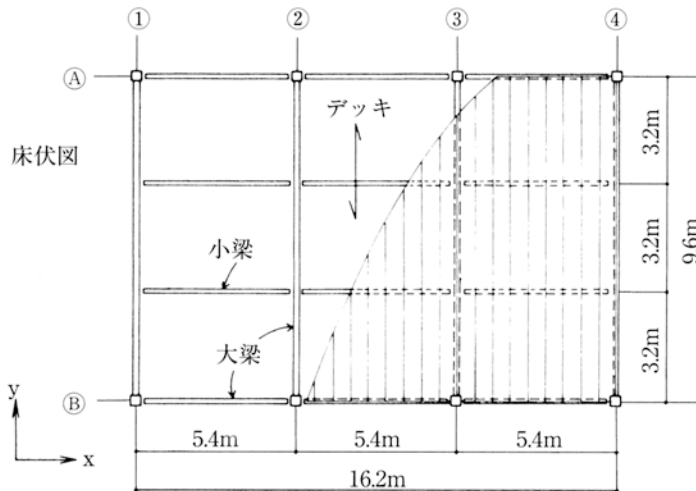
D10-150×150 使用 $\alpha_t = 0.71 \times 10^2 \text{mm}^2$
 $P_t = \frac{0.71 \times 10^2}{150 \times 100} \times 100 = 0.47\% > 0.2\%$ O.K.
(2-2-19) 式

※設計時の「正曲げモーメント(圧縮 σ)・負曲げモーメント・ずれ止めせん断力・たわみ」についての計算による検討は、16ページの例1を参照ください。

積載荷重が7960N/m² ($\ell = 2.8\text{m}$) を超えているので、無被覆耐火構造仕様を適用できません。
 P79～ 許容積載荷重と許容スパン(グラフ)

4-2 鉛直荷重時の計算例

例1 耐震要素が均等に分布している場合（計算による検討）



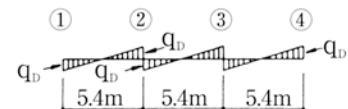
① 設計対象	鉄骨造 5 階建 事務所 4 F フロア
② 構造形式	x 方向ブレース構造、y 方向ラーメン構造
③ 設計仕様	デッキプレート QL99-75-12G スパン (L_V) = 3.2 m コンクリート 普通、$F_c = 18\text{N/mm}^2$、$S = 70\text{ mm}$ ひび割れ防止筋 $\phi 6-150 \times 150$ 固定荷重 合成スラブ自重(付 4 より算出) = 2620N/m^2 床仕上、天井、小梁他 = 1000N/m^2 地震時積載荷重 事務室 = 800N/m^2
	$W_F = 4420 \rightarrow 4500\text{N/m}^2$

④ 層せん断力係数 $C_i = 0.4$ とする。

⑤ 最大水平せん断力 (Q_D)

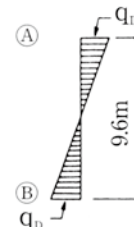
(y 方向) ①④ラーメンと②③ラーメンの横力分担比を 1 : 2 とすると

$$Q_{DY} = C_i \times W_F \times \frac{L_F}{2} = 0.4 \times 4400 \times 5.4 / 2 = 4860\text{N/m}$$



(x 方向) ① ② ブレース構面で均等に横力分担する。

$$Q_{DX} = 0.4 \times 4500 \times 9.6 / 2 = 8640\text{N/m}$$



従って、 $Q_D = \max [Q_{DX}, Q_{DY}] = 8640\text{N/m}$

⑥ 許容水平せん断力(q)

$$Z_w = 540, \quad d = 540, \quad t = 1.2, \quad b = 600$$

$$q_1 = \frac{161 \times Z_w \times t}{b \times L_v} \times 10^2 = \frac{161 \times 540 \times 1.2}{600 \times 3.2} \times 10^2 = 5430 \text{ N/m} \quad \dots\dots\dots (2-3-3) \text{ 式}$$

$$q_2' = 0.551 \times S \times \sqrt{\gamma^3 \times F_c} = 0.551 \times 63.5 \sqrt{23^3 \times 18} = 16370 \text{ N/m} \quad \dots\dots\dots (2-3-5) \text{ 式}$$

$$q_2'' = 1470 \sqrt{\frac{10b}{d \times t}} = 1470 \sqrt{\frac{10 \times 600}{540 \times 1.2}} = 4470 \text{ N/m} \quad \dots\dots\dots (2-3-6) \text{ 式}$$

$$q = q_1 + (q_2' + q_2'') = 5430 + 20840 = 26270 \text{ N/m} \quad \dots\dots\dots (2-3-2) (2-3-4) \text{ 式}$$

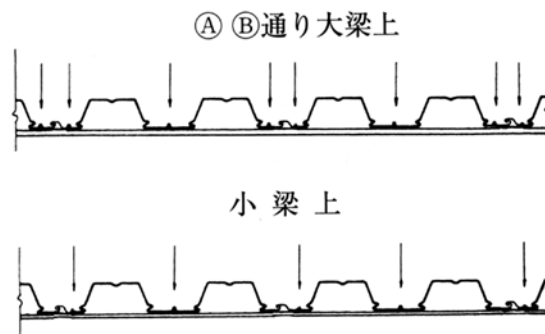
$$q = 26270 > q_D = 8640 \text{ N/m} \quad \text{OK} \quad \dots\dots\dots (2-3-1) \text{ 式}$$

⑦ デッキプレート縁部の焼抜き栓溶接ピッチ(a_w)

$$a_w = \frac{1.5q_a}{q_D} \times 1000 = \frac{1.5 \times 4900}{8640} \times 1000 = 850 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots (2-3-7) \text{ 式}$$

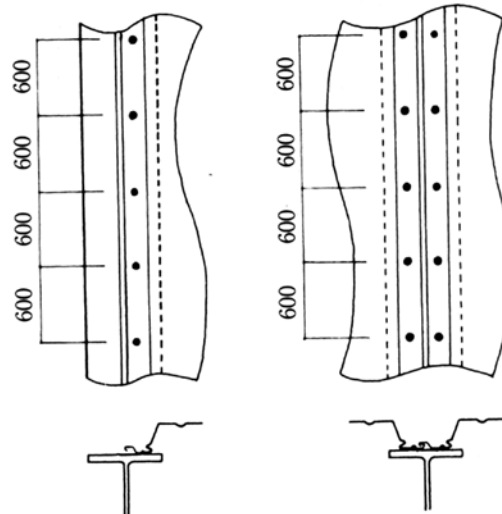
従って $a_w \rightarrow 600 \text{ mm}$ とする。

⑧ 焼抜き栓溶接の配置



①④ 通り大梁上

②③ 通り大梁上

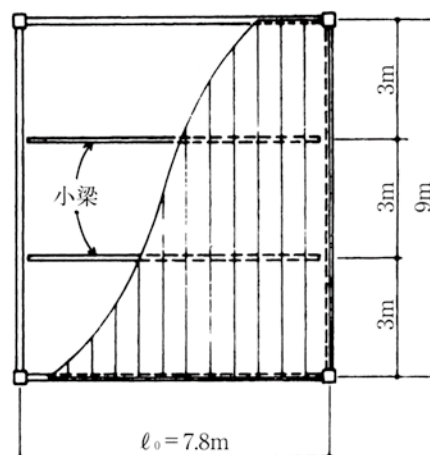


4-3 合成梁の計算例

例1 事務所フロア

右図の長さ7.8mの小梁を合成梁として設計する。

設計条件	デッキプレート QL99-50-12G
	コンクリート 普通、 $F_c=21\text{N/mm}^2$ 、 $S=80\text{mm}$
	ひび割れ防止筋 $\phi 6-100\times 100$
	デッキ合成スラブ自重(付4より算出) $W_{DL}=2550\text{N/m}^2$
	積載荷重(事務所) 2900N/m^2
	床仕上げ他 1000N/m^2
	$W_{LL}=3900\text{N/m}^2$
施工荷重	$W_{WL}=1470\text{N/m}^2$



〔仮定断面〕

H-396×199×7×11 (SN400)

$$\begin{cases} I_x = 20,000 \times 10^4 \text{mm}^4 \\ Z_x = 1,010 \times 10^3 \text{mm}^3 \\ A_x = 72.2 \times 10^2 \text{mm}^2 \\ W = 555 \text{N/m} \end{cases}$$

① 有効幅(B)の計算

$a=2.8\text{m}$ 、 $\ell_o=7.8\text{m}$ 、 $b=0.2\text{m}$

$$ba = (0.5 - 0.3 \frac{a}{\ell_o}) a = 1.10\text{m} \quad \dots\dots\dots (3-1) \text{ 式}$$

$$B = 2ba + b = 2.40\text{m} \quad \dots\dots\dots (3-2) \text{ 式}$$

付8(54ページ)より $B=2.4\text{m}$ とすると

$$\begin{cases} cZ_t = 1540 \times 10^3 \text{mm}^3 & cZ_c = 61500 \times 10^3 \text{mm}^3 \\ cI_n (n=10) = 64500 \times 10^4 \text{mm}^4 \end{cases}$$

② 正曲げモーメントに対する検討

$$M_D = \frac{1}{8} (2.55 \times 3 + 0.555) \times 7.8^2 = 62.4 \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$M_L = \frac{1}{8} (3.9 \times 3) \times 7.8^2 = 89.0 \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$\frac{M_D + M_L}{cZ_t \cdot f_t} = \frac{(62.4 + 89) \times 10^6}{1540 \times 10^3 \times (235/1.5)} = 0.63 < 1.0 \quad \dots\dots\dots (3-4) \text{ 式}$$

施工中支柱を用いないとすると、

$$\frac{M_L}{cZ_c} = \frac{89 \times 10^6}{61500 \times 10^3} = 1.45 < F_c/3 = 7 \text{N/mm}^2 \quad \dots\dots\dots (3-8) \text{ 式}$$

$$(1.35 + 0.35 \frac{M_L}{M_D}) Z_x = 1870 \times 10^3 > 1540 \times 10^3 \text{mm}^3 \quad \text{O.K.} \quad \dots\dots\dots (3-7) \text{ 式}$$

③ 施工中の鉄骨梁の検討

$$\begin{aligned} W &= W_{DL} + W_{WL} + \text{梁自重} \\ &= 2.55 \times 3 + 1.47 \times 3 + 0.555 = 12.6 \text{kN/m} \end{aligned}$$

$$M = \frac{1}{8} W \ell_o^2 = 95.8 \text{kN} \cdot \text{m}$$

デッキプレートで横座屈は拘束されているので、

$$\begin{aligned} f_b \text{長期} &= f_t = 235/1.5 \text{N/mm}^2 \text{ とする。} \\ &\rightarrow f_b \text{短期} = 235 \text{N/mm}^2 \end{aligned}$$

曲げ応力

$$\frac{M}{Z_x} = \frac{95.8 \times 10^6}{1010 \times 10^3} = 94.9 \text{N/mm}^2 < f_b \text{短} \quad \text{O.K.}$$

④ 鉄骨梁ウェブせん断応力度の検討

$$Q = \frac{1}{2} (2.55 \times 3 + 3.9 \times 3 + 0.555) \times 7.8 = 77.6 \text{kN}$$

$$A_w = 7 \times (396 - 11 \times 2) = 2618 \text{mm}^2$$

$$\text{許容せん断応力度 } f_s = 235/1.5\sqrt{3} = 90.5 \text{N/mm}^2$$

$$\frac{Q}{A_w} = \frac{77.6 \times 10^3}{2618} = 29.6 \text{N/mm}^2 < f_s \quad \text{O.K.}$$

⑤ 設計用水平せん断力(Qh)の計算

$$Q_h = 0.85 \times 21 \times 2400 \times 80 = 3430 \times 10^3 \text{N}$$

$$Q_h = 7220 \times 235 = 1700 \times 10^3 \text{N}$$

$\dots\dots\dots (3-10) \text{ 式}$

$$\text{従って } Q_h = 1700 \text{kN}$$

⑥ スタッコネクタの設計

16φ(L=90mm)のせん断耐力は、付9(65ページ)表1、表2より

$$Q_{S1} = 67.6 \text{kN}, \alpha = 1.0$$

$$\text{従って } Q_s = \alpha \cdot Q_{S1} = 67.6 \text{kN}$$

最大モーメント点と0モーメント点間において、完全合成梁に必要なスタッド本数(n_r)は、

$$n_r = \frac{Q_h}{Q_s} = \frac{1700}{67.6} = 25.2 \text{本} \quad \dots\dots\dots (3-11) \text{ 式}$$

不完全合成梁に必要なスタッドの最小本数(n_r')は、

$$n_r' \geq 0.5 \times 25.2 = 12.6 \text{ 本} \quad \dots\dots\dots(3-12) \text{ 式}$$

これよりピッチ p は、

$$p = \frac{7800}{2 \times 12.6} = 309 \text{ mm}$$

従ってデッキのみぞ(@300)に 1 本配置して不完全合成梁として設計する。

$$n_p = \frac{7800}{300} = 26 \text{ 本}$$

$$n_f = n_r \times 2 = 25.2 \times 2 = 50.4 \text{ 本}$$

$$eZ_t = Z_x + \sqrt{\frac{n_p}{n_f}} (cZ_t - Z_x) = 1390 \times 10^3 \text{ mm}^3 \quad \dots\dots\dots(3-6) \text{ 式}$$

$$\frac{M_D + M_L}{eZ_t \cdot f_t} = \frac{(62.4 + 89) \times 10^6}{1390 \times 10^3 \times (235/1.5)} = 0.70 < 1.0 \quad \text{O.K.} \quad \dots\dots\dots(3-5) \text{ 式}$$

⑦ 床スラブ面内せん断力の検討 (長期荷重時)

$$Q = \frac{1}{2} \times 3.9 \times 3 \times 7.8 = 45.7 \text{ kN}$$

付12(69ページ)の断面性能計算式より、スラブ上端から中立軸までの距離(X)は、ヤング係数比 $n = 10$ に対して

$$X = 119 \text{ mm}$$

床スラブ面内せん断力に対する有効断面積(A_e)は、

$$A_e = \frac{cI_n \cdot n}{ba(X - S/2)} = \frac{64500 \times 10^4 \times 10}{1100 \times (119 - 40)} = 74200 \text{ mm}^2$$

$$\tau = \frac{Q}{A_e} = \frac{45.7 \times 10^3}{74200} = 0.62 < \frac{F_c}{15} = 1.4 \text{ N/mm}^2 \quad \text{O.K.}$$

(曲げ終局時)

$$\tau_u = \frac{n d \cdot q_s}{N \cdot S \cdot x} = \frac{1 \times 67600}{2 \times 80 \times 300} = 1.41 \text{ N/mm}^2$$

$$p \geq \frac{0.63 \tau_u - 0.16 \sqrt{F_c}}{\sigma_y} = \frac{0.63 \times 1.41 - 0.16 \sqrt{21}}{235} = 0.000660$$

$$p \geq \frac{0.281}{\sigma_y} = \frac{0.281}{235} = 0.00120$$

ここに、

τ_u : 曲げ終局時の面内せん断応力度 (N/mm²)

$n d$: 1 本のみぞの中のスタッド本数 (本)

N : T 形断面梁では $N = 2$ 、

L 形断面梁では $N = 1$

x : スタッドの間隔 (mm)

p : 単位せん断面積当りの鉄筋比

σ_y : 横方向鉄筋の降伏点 (N/mm²)

従って横方向の下端鉄筋の必要量(a_t)は、

$$a_t = 0.00120 \times 80 \times 1000 = 96 \text{ mm}^2/\text{m}$$

単筋配置として上記の 2 倍 ($a_t = 192 \text{ mm}^2/\text{m}$) が必要なので、合成スラブのひび割れ防止筋と兼用して、溶接金網 $\phi 6 - 100 \times 100$ ($a_t = 282 \text{ mm}^2/\text{m}$) を配筋する。

⑧ たわみの検討

(コンクリート打設時のたわみ)

$$W = 2550 \times 3 + 555 = 8210 \text{ N/m}^2$$

$$\begin{aligned} \delta &= \frac{5 \cdot W \cdot \ell^4}{384 \cdot sE \cdot I_x} \\ &= \frac{5 \times 8210 \times 7.8^4}{384 \times 2.05 \times 10^5 \times 20000} \times \frac{10^9}{10^4} \\ &= 9.65 \text{ mm} \approx \frac{\ell}{810} \end{aligned}$$

従って、鉄骨梁にキャンバーは付けない。

(合成梁のたわみ・固有周期の算定)

$$eI = I_x + \sqrt{\frac{n_p}{n_f}} (cI_n - I_x) = 51600 \times 10^4 \text{ mm}^4 \quad \dots\dots\dots(3-15) \text{ 式}$$

コンクリート硬化後の荷重として、積載荷重 800 N/m^2 と床仕上げ 1000 N/m^2 を考慮して

$$W = 8.21 + 1.8 \times 3 = 13.7 \text{ kN/m}^2$$

$$\begin{aligned} \delta &= \frac{5 \cdot W \cdot \ell^4}{384 \cdot sE \cdot eI} \\ &= \frac{5 \times 13700 \times 7.8^4}{384 \times 2.05 \times 10^5 \times 51600} \times \frac{10^9}{10^4} \\ &= 6.24 \text{ mm} \approx \frac{\ell}{1250} \end{aligned}$$

固有周期(T)及び固有振動(f)は、

$$T = 0.0564 \sqrt{\delta} = 0.141 \text{ sec}$$

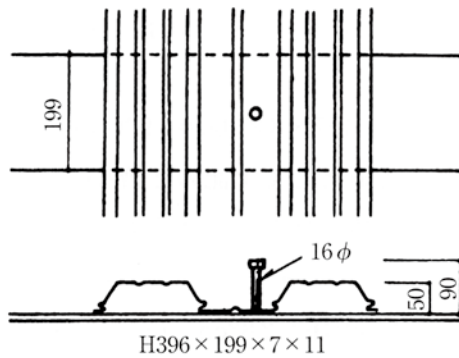
$$f = \frac{1}{T} = 7.1 \text{ Hz}$$

上記のたわみ δ は、スパンの $1/1000$ 以下となっており十分小さいので、振動障害は生じないと考えられる。

(次ページ脚注参照)

⑨ スタッドの配置

以上よりスタッドを次図の如く配置する。



脚注：事務所建築で使用時の振動障害を発生させないためには、使用時の実情を考慮した積載荷重と合成梁自重によるたわみを、スパンの1/1000程度におさえることが目安になります。さらに詳しい検討が必要な場合には、Meisterの恕限度曲線などによって確認を行って下さい。

(参考)

同一条件で、鉄骨梁のみで設計する。

〔仮定断面〕

H - 446 × 199 × 8 × 12 (SN400)

$$\begin{cases} I_x &= 28700 \times 10^4 \text{ mm}^4 \\ Z_x &= 1290 \times 10^3 \text{ mm}^3 \\ W &= 649 \text{ N/m}^2 \end{cases}$$

$W = W_{DL} + W_{LL} + \text{梁自重}$

$$= 2.55 \times 3 + 3.9 \times 3 + 0.649 = 20.0 \text{ kN/m}^2$$

$$M = \frac{1}{8} W \ell^2 = \frac{1}{8} \times 20.0 \times 7.8^2 = 152 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

デッキプレートで横座屈は拘束されているので、

f_b 長 = 235/1.5 N/mm² とする。

$$\frac{M}{Z_x \cdot f_b} = \frac{152 \times 10^6}{1290 \times 10^3 \times (235/1.5)} = 0.75 < 1.0 \quad \text{O.K.}$$

$$\delta = \frac{5 \cdot W \cdot \ell^4}{384 \cdot E \cdot I_x}$$

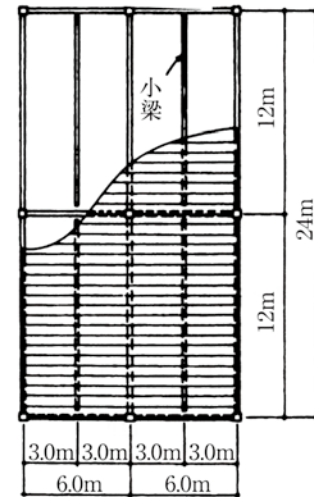
$$= \frac{5 \times 20000 \times 7.8^4}{384 \times 2.05 \times 10^5 \times 28700} \times \frac{10^9}{10^4}$$

$$= 16.4 \div \frac{\ell}{480} < \frac{\ell}{300} = 26 \text{ mm} \quad \text{O.K.}$$

例2

右図の長さ12mの小梁を合成梁として設計する。

設計条件	デッキプレート QL99-75-12G
	コンクリート 普通、 $F_c=18\text{N/mm}^2$ 、 $S=80\text{mm}$
	ひび割れ防止筋 $\phi 6-150 \times 150$
	D10-@300を一方方向に追加配筋
	デッキ合成スラブ自重 $W_{DL}=2860\text{N/m}^2$
	積載荷重(事務所) 2900N/m^2
	床仕上り他 1000N/m^2
	$W_{LL}=3900\text{N/m}^2$
施工荷重	$W_{WL}=1470\text{N/m}^2$



〔仮定断面〕

H-596×199×10×15 (SN400)

$$\begin{cases} I_x = 68700 \times 10^4 \text{mm}^4 \\ Z_x = 2310 \times 10^3 \text{mm}^3 \\ A_x = 121 \times 10^2 \text{mm}^2 \\ W = 928 \text{N/m}^2 \end{cases}$$

$$M = \frac{1}{8} W \ell^2 = \frac{1}{8} \times 13.9 \times 12^2 = 250 \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$\frac{M}{Z_x} = \frac{250 \times 10^6}{2310 \times 10^3} = 108 \text{N/mm}^2 < f_{b\text{短}} \quad \text{O.K.}$$

① 有効幅の計算

$$a = 2.8\text{m}, \ell_0 = 12\text{m}, b = 0.2\text{m}$$

$$b_a = (0.5 - 0.3 \frac{a}{\ell_0}) a = 1.204\text{m} \quad \dots\dots\dots (3-1) \text{ 式}$$

$$B = 2b_a + 0.2 = 2.608\text{m} \quad \dots\dots\dots (3-2) \text{ 式}$$

B = 2.6mとすると

$$\begin{cases} cZ_t = 3460 \times 10^3 \text{mm}^3 & cZ_c = 116000 \times 10^3 \text{mm}^3 \\ cI_n (n=10) = 200000 \times 10^4 \text{mm}^4 \end{cases}$$

② 正曲げモーメントに対する検討

$$M_D = \frac{1}{8} (2.86 \times 3 + 0.928) \times 12^2 = 171 \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$M_L = \frac{1}{8} \times 3.9 \times 3 \times 12^2 = 211 \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$\frac{M_D + M_L}{cZ_t \cdot f_t} = \frac{(171 + 211) \times 10^6}{3460 \times 10^3 \times (235/1.5)} = 0.70 < 1.0 \quad \dots\dots\dots (3-4) \text{ 式}$$

施工中支柱を用いないとすると、

$$\frac{M_L}{cZ_c} = \frac{211 \times 10^6}{116000 \times 10^3} = 1.82 < F_c/3 = 6 \text{N/mm}^2 \quad \dots\dots\dots (3-8) \text{ 式}$$

$$(1.35 + 0.35 \frac{M_L}{M_D}) Z_x = 4120 \times 10^3 > 3460 \times 10^3 \text{mm}^3 \quad \text{O.K.} \quad \dots\dots\dots (3-7) \text{ 式}$$

③ 施工中の鉄骨梁の検討

$f_{b\text{短}} = 235 \text{N/mm}^2$ とする

$$\begin{aligned} W &= W_{DL} + \text{梁自重} + W_{WL} \\ &= 2.86 \times 3 + 0.928 + 1.47 \times 3 = 13.9 \text{kN/m}^2 \end{aligned}$$

④ ウェブせん断応力度の検討

$$Q = (2.86 \times 3 + 3.9 \times 3 + 0.928) \times 12 \times \frac{1}{2} = 127 \text{kN}$$

$$A_w = 10 \times (596 - 15 \times 2) = 5660 \text{mm}^2$$

$$\text{許容せん断応力度 } f_s = 235/1.5\sqrt{3} = 90.5 \text{N/mm}^2$$

$$\frac{Q}{A_w} = \frac{127 \times 10^3}{5660} = 22.4 \text{N/mm}^2 < f_s \quad \text{O.K.}$$

⑤ 設計用水平せん断力(Qh)の計算

$$Q_h = 0.85 \times 18 \times 2600 \times 80 = 3180 \times 10^3 \text{N}$$

$$Q_h = 12100 \times 235 = 2840 \times 10^3 \text{N} \quad \dots\dots\dots (3-10) \text{ 式}$$

従って $Q_h = 2840 \text{kN}$

⑥ スタッコネクタの設計

19φ (L=120mm)のスタッドを1本の
みぞに1本配置($n_d=1$)すると、せん
断耐力は、付9より、

$$Q_{s1} = 84.9 \text{kN}, \alpha = 0.986$$

$$Q_s = \alpha \cdot Q_{s1} = 83.7 \text{kN}$$

最大モーメント点と0モーメント点間
において、完全合成梁に必要なスタッ
ド本数(n_r)は、

$$n_r = \frac{Q_h}{Q_s} = \frac{2840}{83.7} = 33.9 \text{本} \quad \dots\dots\dots (3-11) \text{ 式}$$

不完全合成梁に必要なスタッドの最小
本数(n_r')は、

$$n_r' \geq 0.5 \times 33.9 = 17.0 \text{ 本} \dots\dots\dots (3-12) \text{ 式}$$

これよりピッチ p は、

$$p = \frac{12000}{2 \times 17.0} = 353 \text{ mm}$$

従ってデッキのみぞ (@300) に 1 本配置して不完全合成梁として設計する。

$$n_p = \frac{12000}{300} = 40 \text{ 本}$$

$$n_f = n_r \times 2 = 33.9 \times 2 = 67.8 \text{ 本}$$

$$eZ_t = Z_x + \sqrt{\frac{n_p}{n_f}} (cZ_t - Z_x) = 3190 \times 10^3 \text{ mm}^3 \dots\dots\dots (3-6) \text{ 式}$$

$$\frac{M_D + M_L}{eZ_t \cdot f_t} = \frac{(171 + 211) \times 10^6}{3190 \times 10^3 \times (235/1.5)} = 0.76 < 1.0 \quad \text{O.K.} \dots\dots\dots (3-5) \text{ 式}$$

⑦ 床スラブ面内せん断力の検討 (長期荷重時)

$$Q = \frac{1}{2} \times 3.9 \times 3 \times 12 = 70.2 \text{ kN}$$

スラブ上端から中立軸までの距離 (X) を、ヤング係数比 $n = 10$ として、付12の計算式から求めると

$$X = 191 \text{ mm}$$

床スラブ面内せん断力に対する有効断面積 (A_e) は、

$$A_e = \frac{cI_n \cdot n}{b_a(X - S/2)} = \frac{200000 \times 10^4 \times 10}{1200 \times (191 - 40)} = 1100 \times 10^2 \text{ mm}^2$$

$$\tau = \frac{Q}{A_e} = \frac{70.2 \times 10^3}{1100 \times 10^2} = 0.638 < \frac{F_c}{15} = 1.2 \text{ N/mm}^2 \quad \text{O.K.}$$

(曲げ終局時)

$$\tau_u = \frac{n_d \cdot q_s}{N \cdot S \cdot x} = \frac{1 \times 83700}{2 \times 80 \times 300} = 1.74 \text{ N/mm}^2$$

$$p \geq \frac{0.63 \tau_u - 0.16 \sqrt{F_c}}{\sigma_y} = \frac{0.63 \times 1.74 - 0.16 \sqrt{18}}{235} = 0.00178$$

$$p \geq \frac{0.281}{\sigma_y} = \frac{0.281}{235} = 0.00120$$

従って横方向の下端鉄筋の必要量 (a_t) は、

$$a_t = 0.00178 \times 80 \times 1000 = 143 \text{ mm}^2/\text{m}$$

単筋配置として上記の2倍 ($a_t = 286 \text{ mm}^2/\text{m}$) が必要である。

デッキ合成スラブのひび割れ防止筋との兼用配置は、

溶接金網 $\phi 6-100 \times 100$ で $a_t = 282 \text{ mm}^2/\text{m}$ となり、若干不足する。

ここでは、溶接金網 $\phi 6-150 \times 150$ に加えて、 $D10-@300$ を梁と直交方向に配置する。
($a_t = 426 \text{ mm}^2/\text{m}$)

⑧ たわみの検討 (コンクリート打設時のたわみ)

$$W = 2.86 \times 3 + 0.928 = 9.51 \text{ kN/m}^2$$

$$\delta = \frac{5 \cdot W \cdot \ell^4}{384 \cdot sE \cdot I_x} = \frac{5 \times 9510 \times 12^4}{384 \times 2.05 \times 10^5 \times 68700} \times \frac{10^9}{10^4} = 18.2 \text{ mm} \approx \frac{\ell}{660}$$

従って、鉄骨梁に約20mmのキャンバーを付ける。

(合成梁のたわみ・固有周期の算定)

$$eI = I_x + \sqrt{\frac{n_p}{n_f}} (cI_n - I_x) = 169000 \times 10^4 \text{ mm}^4 \dots\dots\dots (3-15) \text{ 式}$$

コンクリート硬化後の荷重として、積載荷重 800 N/m^2 と床仕上げ 1000 N/m^2 を考慮して

$$W = 9.51 + 1.8 \times 3 = 14.9 \text{ kN/m}^2$$

$$\delta = \frac{5 \cdot W \cdot \ell^4}{384 \cdot sE \cdot eI} = \frac{5 \times 14900 \times 12^4}{384 \times 2.05 \times 10^5 \times 169000} \times \frac{10^9}{10^4} = 11.6 \text{ mm} \approx \frac{\ell}{1030}$$

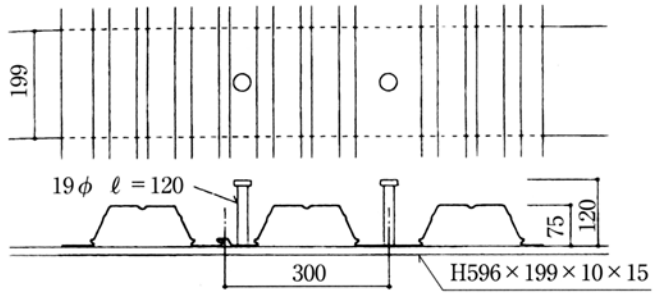
固有周期 (T) 及び固有振動 (f) は、

$$T = 0.0564 \sqrt{\delta} = 0.192 \text{ sec}, \quad f = \frac{1}{T} = 5.2 \text{ Hz}$$

上記のように、使用時の実情を考慮した積載荷重 (この場合 800 N/m^2) と合成梁自重によるたわみ δ が、スパン $1/1000$ 程度となっており、振動障害は生じないと考えられる。

⑨ スタッドの配置

以上よりスタッドを次図の如く配置する。



(参考)

上記と同じ条件で鉄骨梁のみで設計する。

[仮定断面]

H - 588 × 300 × 12 × 20 (SN400)

$$\begin{cases} I_x = 118000 \times 10^4 \text{ mm}^4 \\ Z_x = 4020 \times 10^3 \text{ mm}^3 \\ W = 1480 \text{ N/m}^2 \end{cases}$$

$$W = W_{DL} + \text{梁自重} + W_{LL} = 2.86 \times 3 + 1.48 + 3.9 \times 3 = 21.8 \text{ kN/m}^2$$

$$M = \frac{1}{8} W \ell^2 = \frac{1}{8} \times 21.8 \times 12^2 = 392 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

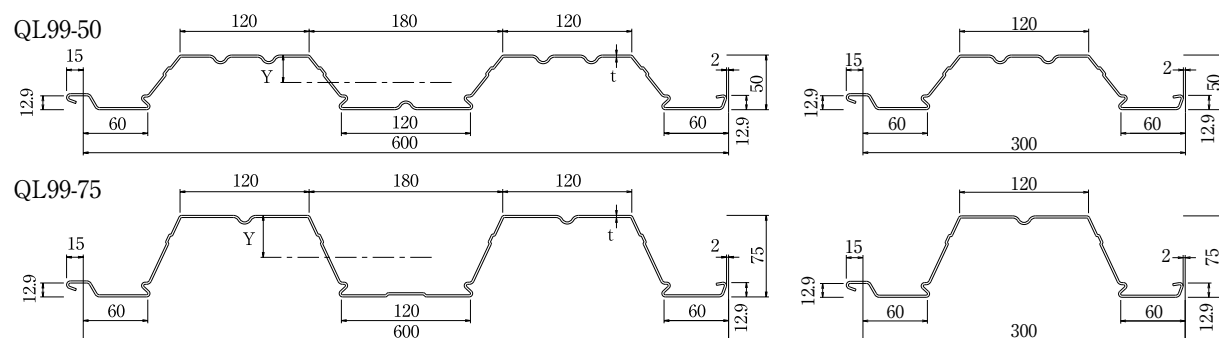
$$\frac{M}{Z_x \cdot f_b} = \frac{392 \times 10^6}{4020 \times 10^3 \times (235/1.5)} = 0.62 < 1.0 \quad \text{O.K.}$$

$$\delta = \frac{5 \cdot W \cdot \ell^4}{384 \cdot E \cdot I_x} = \frac{5 \times 21800 \times 12^4}{384 \times 2.05 \times 10^5 \times 118000} \times \frac{10^9}{10^4} = 24.3 \div \frac{\ell}{490} < \frac{\ell}{300} = 40 \text{ mm} \quad \text{O.K.}$$

5. デッキ合成スラブ設計資料

付1 デッキプレート断面性能・重量表および形状寸法

形状寸法



断面性能・重量

断面性能は1m幅当たりの値です。

品 名	幅 (mm)	板厚 (mm)	m ² 当たり重量			断面積 sA ×10 ² mm ²	全断面有効		有効幅考慮		
			N/m ² kg/m ²				中立軸 Y mm	断面2次 モーメント sI ×10 ⁴ mm ⁴	断 面 係 数		
			亜鉛めっき Z12	亜鉛めっき Z27	亜鉛めっき なし				上フランジ Z _{ce} ×10 ³ mm ³	下フランジ Z _{te} ×10 ³ mm ³	sZ _e ×10 ³ mm ³
QL99-50	600	1.0	$\frac{107}{10.9}$	$\frac{109}{11.1}$	-	12.08	25.1	55.7	22.2	22.4	22.2
		1.2	$\frac{127}{13.0}$	$\frac{131}{13.3}$	$\frac{126}{12.8}$	15.36	25.2	66.3	26.3	26.7	26.3
		1.6	$\frac{169}{17.2}$	$\frac{172}{17.5}$	$\frac{167}{17.0}$	20.46	25.3	87.1	34.4	35.3	34.4
QL99-75	600	1.0	$\frac{116}{11.8}$	$\frac{119}{12.1}$	-	13.93	38.0	137	-	30.0	30.0
		1.2	$\frac{138}{14.1}$	$\frac{142}{14.5}$	$\frac{136}{13.9}$	16.71	38.1	163	41.2	36.3	36.3
		1.6	$\frac{183}{18.7}$	$\frac{188}{19.2}$	$\frac{181}{18.5}$	22.30	38.4	216	55.0	52.7	52.7

注.上表の断面性能はデッキプレートのリップ部分を含みません。

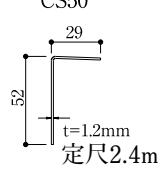
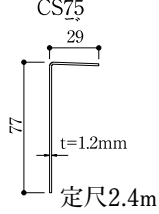
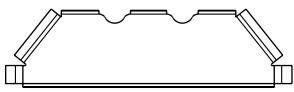
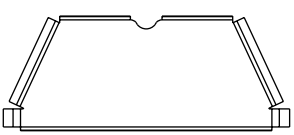
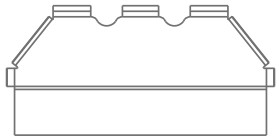
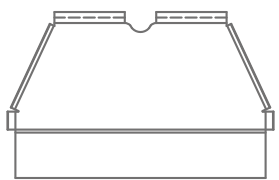
材料・規格

記 号	表面処理	規 格	亜鉛めっき 両面最小付着量 g/m ²	化学成分 %			機械的性質		
				C	P	S	降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸 び %
QL99-50-10G QL99-75-10G QL99-50-12G QL99-75-12G QL99-50-16G QL99-75-16G	亜鉛めっき Z12	JIS G 3352-2014 SDP2G(Z12)	120	0.25以下	0.05以下	0.05以下	235以上	400以上	17以上
QL99-50-10Z QL99-75-10Z QL99-50-12Z QL99-75-12Z QL99-50-16Z QL99-75-16Z	亜鉛めっき Z27	JIS G 3352-2014 SDP2G(Z27)	275	0.25以下	0.05以下	0.05以下	235以上	400以上	17以上
QL99-50-12 QL99-75-12	亜鉛めっきなし	JIS G 3352-2014 SDP1T	—	0.25以下	0.05以下	0.05以下	205以上	270以上	18以上
QL99-50-12P QL99-75-12P	裏面防錆処理 (一次防錆)								
QL99-50-16 QL99-75-16	亜鉛めっきなし	JIS G 3352-2014 SDP2	—	0.25以下	0.05以下	0.05以下	235以上	400以上	17以上
QL99-50-16P QL99-75-16P	裏面防錆処理 (一次防錆)								

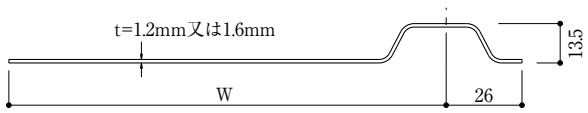
※表面処理「一次防錆」：JIS K5621、2種又は3種相当。 ※高耐食溶融めっき鋼板「JFEエコガル」でも製作可能です。JFEエコガルについては事前にご相談下さい。

付2 アクセサリー形状寸法（注：アクセサリはすべて亜鉛メッキ鋼板使用）

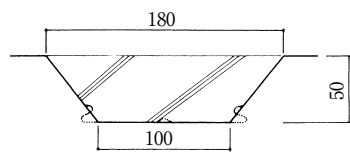
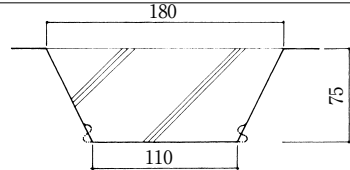
●クローサー

	小口ふさぎ	梁耐火被覆用面戸
CS50  CS75 	CS50S  CS75S 	BC50  BC75 

●フラッシング

	〈 t = 1.2mm 〉 FS0 (w = 250) FS1 (w = 200) FS2 (w = 150) FS3 (w = 100)	〈 t = 1.6mm 〉 FS0A (w = 250) FS1A (w = 200) FS2A (w = 150) FS3A (w = 100)
---	--	--

付3 デッキプレート溝中のコンクリート平均厚さ (Sa)

QL99 - 50	 $Sa = \frac{(180+100) \times 50}{2} \times \frac{1}{300} = 23.3(\text{mm})$
QL99 - 75	 $Sa = \frac{(180+110) \times 75}{2} \times \frac{1}{300} = 36.3(\text{mm})$

単位(N/m²)

付5 施工時許容スパン表

● QL99-50 施工時許容スパン表 (デッキプレートの検討)

注1：普通コンクリート（単位体積重量 24.0kN/ m³）、表面処理が亜鉛めっきの場合
注2：（）内数値は表面処理が亜鉛めっきまたは塗装品の許容スパンを示す。
注3：下表を超える場合、別途支保工が必要です。

コンクリート厚(mm)		60			70			80			90			100		
板厚(mm)		1.0	1.2	1.6	1.0	1.2	1.6	1.0	1.2	1.6	1.0	1.2	1.6	1.0	1.2	1.6
支持条件	単純(内法)	2.38	2.52 (2.52)	2.75 (2.75)	2.33	2.47 (2.47)	2.69 (2.69)	2.28	2.42 (2.42)	2.64 (2.64)	2.24	2.37 (2.37)	2.59 (2.59)	2.20	2.33 (2.33)	2.54 (2.54)
	2連続	3.20	3.38 (3.38)	3.67 (3.67)	3.13	3.31 (3.31)	3.61 (3.61)	3.06	3.24 (3.24)	3.54 (3.54)	3.01	3.18 (3.15)	3.47 (3.47)	2.95	3.12 (3.07)	3.41 (3.41)
	3連続	2.95	3.12 (3.12)	3.40 (3.40)	2.88	3.05 (3.05)	3.33 (3.33)	2.82	2.99 (2.99)	3.26 (3.26)	2.77	2.93 (2.93)	3.20 (3.20)	2.72	2.88 (2.88)	3.15 (3.15)

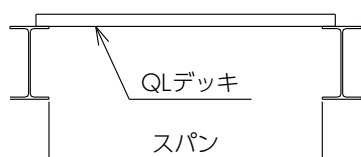
● QL99-75 施工時許容スパン表 (デッキプレートの検討)

注1：普通コンクリート（単位体積重量 24.0kN/ m³）、表面処理が亜鉛めっきの場合
注2：（）内数値は表面処理が亜鉛めっきまたは塗装品の許容スパンを示す。
注3：下表を超える場合、別途支保工が必要です。

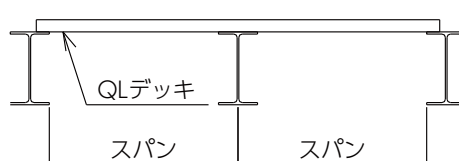
コンクリート厚(mm)		60			70			80			90			100		
板厚(mm)		1.0	1.2	1.6	1.0	1.2	1.6	1.0	1.2	1.6	1.0	1.2	1.6	1.0	1.2	1.6
支持条件	単純(内法)	3.13	3.31 (3.31)	3.61 (3.61)	3.07	3.24 (3.24)	3.55 (3.55)	3.01	3.18 (3.18)	3.48 (3.48)	2.96	3.13 (3.13)	3.42 (3.42)	2.91	3.07 (3.07)	3.37 (3.37)
	2連続	3.80	4.02 (3.89)	4.30 (4.30)	3.69	3.96 (3.78)	4.24 (4.24)	3.58	3.91 (3.67)	4.18 (4.18)	3.49	3.83 (3.58)	4.13 (4.13)	3.40	3.73 (3.49)	4.07 (4.07)
	3連続	3.63	3.78 (3.78)	4.05 (4.05)	3.57	3.73 (3.73)	3.99 (3.99)	3.50	3.68 (3.68)	3.93 (3.93)	3.44	3.63 (3.63)	3.88 (3.88)	3.38	3.58 (3.58)	3.83 (3.83)

注：S 造・施工時のスパンの取り方

単純支持



連続支持



付6 デッキ合成スラブ断面性能表

(付6の説明)

- デッキプレート(2種類 QL90 - 50、QL99 - 75)×板厚(3種類 1.0、1.2 および 1.6mm)の計6種類のデッキプレートを用いたデッキ合成スラブの断面性能を記載しています。
- デッキプレート上のコンクリート厚さは、60mm～100mmを5mmきざみとしています。100mm以上の時は、100mmの断面性能を用いて下さい。
- 各断面性能の記号は、3ページを参照して下さい。
- 但し $cZ_t(n=45)$ は、コンクリートのクリープを考慮した計算を行う際に用いる有効等価断面の引張側断面係数です。
- なお、中立軸(cX_n 、 eX_n)以外の数値はすべてデッキ合成スラブ1m幅当りのものです。

デッキ合成スラブ断面性能表 (1)

QL99 - 50 - 10

1m 幅当り

ヤング 係数比	断 面 性 能	コンクリート厚(mm)								
		60	65	70	75	80	85	90	95	100
n=15	cIn ($\times 10^4$ mm ⁴)	6860	7740	8680	9690	10700	11900	13100	14400	15700
3n=45	cI _{3n} ($\times 10^4$ mm ⁴)	13200	14900	16700	18700	20800	23100	25600	28200	31000
n=15	cZc ($\times 10^3$ mm ³)	1670	1810	1960	2120	2280	2450	2620	2800	2990
n=15	cZt ($\times 10^3$ mm ³)	66.4	71.3	76.4	81.5	86.7	92.0	97.3	102	108
3n=45		55.4	59.6	64.0	68.5	73.2	77.9	82.7	87.6	92.5
n=15	cSn ($\times 10^3$ mm ³)	844	910	977	1040	1110	1180	1240	1310	1380
3n=45	cS _{3n} ($\times 10^3$ mm ³)	1620	1760	1910	2060	2210	2370	2530	2690	2850
n=15	eI ($\times 10^4$ mm ⁴)	10100	11500	13100	14800	16600	18600	20800	23100	25600
n=15	eZt ($\times 10^3$ mm ³)	1950	2120	2300	2490	2690	2900	3110	3330	3570
n=15	cXn (mm)	41.1	42.6	44.2	45.7	47.1	48.5	49.9	51.3	52.7
n=15	eXn (mm)	52.0	54.5	56.9	59.4	61.8	64.3	66.8	69.2	71.7

QL99 - 50 - 12

1m 幅当り

ヤング 係数比	断 面 性 能	コンクリート厚(mm)								
		60	65	70	75	80	85	90	95	100
n=15	cIn ($\times 10^4$ mm ⁴)	7,740	8,730	9,800	10,900	12,100	13,400	14,800	16,300	17,800
3n=45	cI _{3n} ($\times 10^4$ mm ⁴)	14,500	16,400	18,400	20,600	22,900	25,500	28,200	31,100	34,100
n=15	cZc ($\times 10^3$ mm ³)	1,770	1,920	2,080	2,240	2,420	2,600	2,780	2,970	3,170
n=15	cZt ($\times 10^3$ mm ³)	77.8	83.7	89.6	95.7	101.0	108.0	114.0	120.0	127.0
3n=45		64.1	69.1	74.2	79.5	84.9	90.4	96.1	101.0	107.0
n=15	cSn ($\times 10^3$ mm ³)	955	1,030	1,100	1,180	1,260	1,340	1,420	1,500	1,580
3n=45	cS _{3n} ($\times 10^3$ mm ³)	1,770	1,930	2,100	2,260	2,440	2,610	2,790	2,970	3,150
n=15	eI ($\times 10^4$ mm ⁴)	10,700	12,200	13,800	15,500	17,500	19,500	21,800	24,200	26,800
n=15	eZt ($\times 10^3$ mm ³)	2,010	2,190	2,370	2,560	2,770	2,980	3,200	3,430	3,660
n=15	cXn (mm)	43.7	45.4	47.0	48.7	50.2	51.8	53.3	54.8	56.3
n=15	eXn (mm)	53.2	55.7	58.1	60.6	63.1	65.6	68.1	70.6	73.1

QL99 - 50 - 16

1m 幅当り

ヤング 係数比	断 面 性 能	コンクリート厚(mm)								
		60	65	70	75	80	85	90	95	100
n=15	cIn ($\times 10^4$ mm ⁴)	9,260	10,400	11,700	13,100	14,600	16,100	17,800	19,600	21,500
3n=45	cI _{3n} ($\times 10^4$ mm ⁴)	16,800	18,900	21,200	23,700	26,400	29,300	32,400	35,700	39,300
n=15	cZc ($\times 10^3$ mm ³)	1,930	2,090	2,270	2,450	2,640	2,830	3,030	3,240	3,460
n=15	cZt ($\times 10^3$ mm ³)	99.4	106.0	114.0	122.0	130.0	138.0	146.0	155.0	163.0
3n=45		80.3	86.5	92.9	99.6	106.0	113.0	120.0	128.0	135.0
n=15	cSn ($\times 10^3$ mm ³)	1,140	1,240	1,330	1,430	1,530	1,630	1,730	1,830	1,930
3n=45	cS _{3n} ($\times 10^3$ mm ³)	2,010	2,200	2,390	2,590	2,800	3,010	3,220	3,430	3,650
n=15	eI ($\times 10^4$ mm ⁴)	11,700	13,300	15,000	16,900	19,000	21,200	23,600	26,200	29,000
n=15	eZt ($\times 10^3$ mm ³)	2,120	2,300	2,490	2,690	2,900	3,120	3,350	3,590	3,830
n=15	cXn (mm)	47.9	49.8	51.7	53.5	55.3	57.1	58.8	60.5	62.2
n=15	eXn (mm)	55.3	57.8	60.4	62.9	65.5	68.0	70.6	73.1	75.6

デッキ合成スラブ断面性能表 (2)

QL99 - 75 - 10

1m 幅当り

ヤング 係数比	断 面 性 能	コンクリート厚(mm)								
		60	65	70	75	80	85	90	95	100
n=15	cIn ($\times 10^4$ mm ⁴)	10900	12000	13200	14500	15800	17200	18700	20200	21900
3n=45	cI3n ($\times 10^4$ mm ⁴)	22100	24300	26600	29100	31800	34600	37600	40800	44100
n=15	cZc ($\times 10^3$ mm ³)	2350	2510	2670	2840	3020	3200	3390	3580	3780
n=15	cZt ($\times 10^3$ mm ³)	82.3	87.3	92.4	97.6	102	108	113	119	124
3n=45		69.9	74.0	78.3	82.8	87.4	92.0	96.8	101	106
n=15	cSn ($\times 10^3$ mm ³)	1070	1140	1220	1290	1370	1440	1520	1590	1670
3n=45	cS3n ($\times 10^3$ mm ³)	2080	2250	2410	2570	2740	2910	3090	3260	3440
n=15	eI ($\times 10^4$ mm ⁴)	17900	19900	22000	24300	26800	29400	32200	35200	38400
n=15	eZt ($\times 10^3$ mm ³)	2900	3110	3320	3530	3760	3990	4240	4490	4750
n=15	cXn (mm)	46.4	47.9	49.4	50.9	52.3	53.7	55.1	56.5	57.8
n=15	eXn (mm)	61.8	64.1	66.5	68.9	71.2	73.6	76.0	78.5	80.9

QL99 - 75 - 12

1m 幅当り

ヤング 係数比	断 面 性 能	コンクリート厚(mm)								
		60	65	70	75	80	85	90	95	100
n=15	cIn ($\times 10^4$ mm ⁴)	12,400	13,600	15,000	16,400	17,900	19,500	21,200	23,000	24,900
3n=45	cI3n ($\times 10^4$ mm ⁴)	24,600	27,000	29,500	32,300	35,200	38,300	41,600	45,200	48,900
n=15	cZc ($\times 10^3$ mm ³)	2,510	2,670	2,840	3,020	3,210	3,400	3,600	3,810	4,020
n=15	cZt ($\times 10^3$ mm ³)	96.6	102.0	108.0	114.0	120.0	127.0	133.0	140.0	146.0
3n=45		81.2	86.0	91.0	96.1	101.0	106.0	112.0	118.0	124.0
n=15	cSn ($\times 10^3$ mm ³)	1,220	1,300	1,380	1,470	1,560	1,640	1,730	1,820	1,910
3n=45	cS3n ($\times 10^3$ mm ³)	2,280	2,460	2,650	2,830	3,020	3,220	3,410	3,610	3,810
n=15	eI ($\times 10^4$ mm ⁴)	18,800	20,900	23,100	25,500	28,000	30,800	33,700	36,800	40,100
n=15	eZt ($\times 10^3$ mm ³)	2,990	3,190	3,410	3,630	3,860	4,100	4,350	4,600	4,870
n=15	cXn (mm)	49.4	51.0	52.6	54.2	55.8	57.3	58.8	60.3	61.8
n=15	eXn (mm)	63.0	65.4	67.8	70.2	72.6	75.0	77.4	79.9	82.3

QL99 - 75 - 16

1m 幅当り

ヤング 係数比	断 面 性 能	コンクリート厚(mm)								
		60	65	70	75	80	85	90	95	100
n=15	cIn ($\times 10^4$ mm ⁴)	15,000	16,600	18,200	19,900	21,800	23,700	25,800	28,000	30,200
3n=45	cI3n ($\times 10^4$ mm ⁴)	29,100	31,800	34,800	37,900	41,300	44,900	48,700	52,800	57,100
n=15	cZc ($\times 10^3$ mm ³)	2,770	2,950	3,140	3,330	3,540	3,750	3,970	4,190	4,420
n=15	cZt ($\times 10^3$ mm ³)	124.0	132.0	139.0	147.0	155.0	164.0	172.0	180.0	189.0
3n=45		103.0	109.0	115.0	121.0	128.0	135.0	142.0	149.0	157.0
n=15	cSn ($\times 10^3$ mm ³)	1,470	1,570	1,680	1,790	1,890	2,000	2,110	2,220	2,340
3n=45	cS3n ($\times 10^3$ mm ³)	2,610	2,820	3,040	3,260	3,490	3,720	3,950	4,190	4,430
n=15	eI ($\times 10^4$ mm ⁴)	20,600	22,800	25,200	27,700	30,400	33,400	36,500	39,800	43,300
n=15	eZt ($\times 10^3$ mm ³)	3,150	3,360	3,580	3,810	4,050	4,300	4,550	4,820	5,090
n=15	cXn (mm)	54.3	56.1	58.0	59.8	61.6	63.3	65.0	66.7	68.4
n=15	eXn (mm)	65.2	67.7	70.2	72.7	75.1	77.6	80.1	82.6	85.0

付7 デッキ合成スラブ許容積載荷重表（スパンーロード（ W_{LL} ）表）

（付7の説明）

- 2-2-2および2-2-3節に示された各式によって決まる最小荷重を許容積載荷重(N/m^2)として以下の組合せについて記載しています。

デッキプレート	コンクリート種類	コンクリート強度 N/mm^2	施工荷重 N/m^2	ページ
QL-99-50-10G	普通コンクリート (NC)	18、21	1470	34
QL-99-50-12G	〃	↑	↑	35
QL-99-50-16G	〃			36
QL-99-75-10G	〃			37
QL-99-75-12G	〃			38
QL-99-75-16G	〃			39
QL-99-50-10G	軽量コンクリート 1 種 (LC)	↓	↓	40
QL-99-50-12G	〃			41
QL-99-50-16G	〃			42
QL-99-75-10G	〃			43
QL-99-75-12G	〃			44
QL-99-75-16G	〃	18、21	1470	45

- は施工時に支保工が必要なことを示します。

- 表中の数値はデッキプレートとコンクリート等のデッキ合成スラブ重量(付4)を差引いた値です。

従って、天井、床等の仕上げ荷重は積載荷重として扱って下さい。

- 表中の数値の次の記号は、断面算定時に何で決定したものかを示すものです。

C = コンクリート正曲げ、T = デッキ正曲げ、N = 負曲げ、S = セン断、D = たわみ

- この表は梁との接合を焼抜き栓溶接または打込み鉚の場合としてずれ止めせん断力に対する検討を行っています。頭付きスタッドはずれ止めせん断力の検討は不要です。

- 使用例

QL99 - 50 - 12G

普通コンクリート $F_c = 21N/mm^2$

S = 70mm

施工荷重 $1470N/m^2$

スパン 2.8 m

のとき、34 ページより施工時のデッキプレート
を2連続梁とすると $W_{LL} = 10170N/m^2$ まで許容
でき、支保工の必要ないことがわかります。

＜普通コンクリート＞ QL99 — 50 — 10G

施工荷重 1470N/m²

単位 (N/m²)

Fc=21N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	11700S	11700S	11700S	12790S	12790S	12790S	13880S	13880S	13880S	15210S	15210S	15210S	16380S	16380S	16380S
2.10	11140S	11140S	11140S	12180S	12180S	12180S	13220S	13220S	13220S	14480S	14480S	14480S	15600S	15600S	15600S
2.20	10640S	10640S	10640S	11630S	11630S	11630S	12610S	12610S	12610S	13820S	13820S	13820S	14890S	14890S	14890S
2.30	10170S	10170S	10170S	11120S	11120S	11120S	10420S	12070S	12070S	11400S	13220S	13220S	12260S	14240S	14240S
2.40	8430S	9750S	9750S	9170S	10660S	10660S	9920S	11560S	11560S	10840S	12670S	12670S	11670S	13650S	13650S
2.50	8040S	9360S	9360S	8740S	10230S	10230S	9450S	11100S	11100S	10340S	12170S	12170S	11120S	13100S	13100S
2.60	7680S	9000S	9000S	8350S	9840S	9840S	9030S	10670S	10670S	9870S	11700S	11700S	10620S	12600S	12600S
2.70	7000N	8660S	8660S	7980S	9470S	9470S	8630S	10280S	10280S	9440S	11260S	11260S	10150S	12130S	12130S
2.80	6360N	8360S	8360S	7650S	9130S	9130S	8260S	9910S	9910S	9030S	10860S	9030S	9720S	11700S	9720S
2.90	5760D	7780T	7780T	6980N	8820S	6980N	7920S	9570S	7920S	8660S	10490S	8660S	9310S	11290S	9310S
3.00	5000D	7110D	5000D	6370N	8290T	6370N	7600S	9250S	7600S	8310S	10140S	8310S	8940S	8940S	8940S
3.10	4330D	6440D	4330D	5810D	7620T	5810D	6970N	6970N	6970N	7980S	7980S	7980S	8580S	8580S	8580S
3.20	3740D	5850D	3740D	5070D	5070D	5070D	6380N	6380N	6380N	7550N	7550N	7550N	8250S	8250S	8250S
3.30	3230D	3230D	3230D	4410D	4410D	4410D	5760D	5760D	5760D	6930N	6930N	6930N	7940S	7940S	7940S
3.40	2770D	2770D	2770D	3840D	3840D	3840D	5040D	5040D	5040D	6370N	6370N	6370N	7490N	7490N	7490N
3.50	2360D	2360D	2360D	3320D	3320D	3320D	4410D	4410D	4410D	5750D	5750D	5750D	6900N	6900N	6900N
3.60				2860D	2860D	2860D	3840D	3840D	3840D	5050D	5050D	5050D	6360N	6360N	6360N
3.70				2450D	2450D	2450D	3340D	3340D	3340D	4430D	4430D	4430D	5640D	5640D	5640D
3.80				2080D	2080D	2080D	2880D	2880D	2880D	3880D	3880D	3880D	4970D	4970D	4970D
3.90							2470D	2470D	2470D	3380D	3380D	3380D	4370D	4370D	4370D
4.00							2100D	2100D	2100D	2920D	2920D	2920D	3830D	3830D	3830D

単位 (N/m²)

Fc=18N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	10890S	10890S	10890S	11900S	11900S	11900S	12910S	12910S	12910S	14150S	14150S	14150S	15240S	15240S	15240S
2.10	10370S	10370S	10370S	11330S	11330S	11330S	12300S	12300S	12300S	13480S	13480S	13480S	14510S	14510S	14510S
2.20	9900S	9900S	9900S	10820S	10820S	10820S	11740S	11740S	11740S	12860S	12860S	12860S	13850S	13850S	13850S
2.30	9470S	9470S	9470S	10350S	10350S	10350S	9580S	11230S	11230S	10480S	12300S	12300S	11270S	13250S	13250S
2.40	7760S	9070S	9070S	8430S	9920S	9920S	9110S	10760S	10760S	9960S	11790S	11790S	10720S	12700S	12700S
2.50	7390S	8710S	8710S	8030S	9520S	9520S	8680S	10330S	10330S	9490S	11320S	11320S	10210S	12190S	12190S
2.60	6990N	8370S	8370S	7670S	9150S	9150S	8290S	9930S	9930S	9060S	10880S	10880S	9740S	11720S	11720S
2.70	6330N	8060S	8060S	7330S	8810S	8810S	7920S	9560S	9560S	8650S	10480S	10480S	9310S	11290S	11290S
2.80	5740N	7770S	7770S	6910N	8500S	8500S	7580S	9220S	9220S	8280S	10110S	8280S	8900S	10880S	8900S
2.90	5200N	7310N	7310N	6290N	8210S	6290N	7260S	8900S	7260S	7930S	9760S	7930S	8530S	10510S	8530S
3.00	4720N	6790C	4720N	5720N	7930S	5720N	6860N	8610S	6860N	7600S	9430S	7600S	8180S	8180S	8180S
3.10	4290N	6230C	4290N	5210N	7440C	5210N	6260N	6260N	6260N	7300S	7300S	7300S	7850S	7850S	7850S
3.20	3740D	5710C	3740D	4740N	4740N	4740N	5720N	5720N	5720N	6780N	6780N	6780N	7540S	7540S	7540S
3.30	3230D	3230D	3230D	4320N	4320N	4320N	5220N	5220N	5220N	6210N	6210N	6210N	7250S	7250S	7250S
3.40	2770D	2770D	2770D	3840D	3840D	3840D	4770N	4770N	4770N	5690N	5690N	5690N	6710N	6710N	6710N
3.50	2360D	2360D	2360D	3320D	3320D	3320D	4360N	4360N	4360N	5210N	5210N	5210N	6160N	6160N	6160N
3.60				2860D	2860D	2860D	3840D	3840D	3840D	4770N	4770N	4770N	5660N	5660N	5660N
3.70				2450D	2450D	2450D	3340D	3340D	3340D	4360N	4360N	4360N	5200N	5200N	5200N
3.80				2080D	2080D	2080D	2880D	2880D	2880D	3880D	3880D	3880D	4770N	4770N	4770N
3.90							2470D	2470D	2470D	3380D	3380D	3380D	4370D	4370D	4370D
4.00							2100D	2100D	2100D	2920D	2920D	2920D	3830D	3830D	3830D

注) 1. ■■■ は、施工時に支保工が必要なことを示します。

注) 2. 表中の数値は、床にかかる全荷重から合成スラブ重量を差し引いた値です。天井・床等の仕上げ荷重も含まれます。

注) 3. 合成スラブの重量はデッキプレートとコンクリートの重量に、2連続・3連続支持の場合はひび割れ防止筋 (D10-200×200) 重量、単純支持の場合はさらに耐火補強筋 (D13-φ300) の重量を加算した値を用いています。

注) 4. 表中の数値の次の記号は、断面算定時に何で決まったかを示すものです。

C=コンクリート正曲げ、T=デッキ正曲げ、N=負曲げ、S=せん断、D=たわみ

<普通コンクリート> QL99 — 50 — 12G

施工荷重 1470N/m²

単位 (N/m²)

Fc=21N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	14020S	14020S	14020S	15410S	15410S	15410S	16610S	16610S	16610S	18030S	18030S	18030S	19480S	19480S	19480S
2.10	13350S	13350S	13350S	14670S	14670S	14670S	15820S	15820S	15820S	17170S	17170S	17170S	18560S	18560S	18560S
2.20	12740S	12740S	12740S	14010S	14010S	14010S	15100S	15100S	15100S	16390S	16390S	16390S	17710S	17710S	17710S
2.30	12190S	12190S	12190S	13400S	13400S	13400S	14440S	14440S	14440S	15670S	15670S	15670S	16940S	16940S	16940S
2.40	11680S	11680S	11680S	12840S	12840S	12840S	13840S	13840S	13840S	13200S	15020S	15020S	14250S	16240S	16240S
2.50	10960N	10960N	10960N	10560N	12330S	12330S	11630S	13290S	13290S	12600S	14420S	14420S	13600S	15590S	15590S
2.60	8000N	10130N	10130N	9590N	11850S	11850S	11120S	12770S	12770S	12050S	13860S	13860S	13000S	14990S	14990S
2.70	7260N	9400N	9400N	8720N	11080N	11080N	10360N	12300S	12300S	11530S	13350S	13350S	12450S	14430S	14430S
2.80	6610N	8740N	8740N	7940N	10300N	10300N	9450N	11860S	11860S	11060S	12870S	12870S	11930S	13920S	13920S
2.90	6010N	8140N	8140N	7240N	9600N	9600N	8630N	11220N	11220N	10150N	12430S	12430S	11450S	13440S	13440S
3.00	5480N	7610N	7610N	6610N	8970N	8970N	7900N	10490N	7900N	9300N	12020S	9300N	10810N	12990S	10810N
3.10	5000N	7130N	7130N	6040N	8400N	6040N	7230N	9820N	7230N	8530N	11350N	8530N	9930N	12570S	9930N
3.20	4480D	6610D	4480D	5520N	7890N	5520N	6630N	9220N	6630N	7830N	7830N	7830N	9130N	9130N	9130N
3.30	3890D	6020D	3890D	5050N	7410N	5050N	6080N	6080N	6080N	7190N	7190N	7190N	8400N	8400N	8400N
3.40	3380D	3380D	3380D	4610D	4610D	4610D	5570N	5570N	5570N	6610N	6610N	6610N	7740N	7740N	7740N
3.50	2920D	2920D	2920D	4030D	4030D	4030D	5110N	5110N	5110N	6080N	6080N	6080N	7130N	7130N	7130N
3.60				3510D	3510D	3510D	4660D	4660D	4660D	5590N	5590N	5590N	6570N	6570N	6570N
3.70				3050D	3050D	3050D	4090D	4090D	4090D	5140N	5140N	5140N	6060N	6060N	6060N
3.80				2630D	2630D	2630D	3580D	3580D	3580D	4720D	4720D	4720D	5590N	5590N	5590N
3.90							3110D	3110D	3110D	4160D	4160D	4160D	5150N	5150N	5150N
4.00							2700D	2700D	2700D	3650D	3650D	3650D	4730D	4730D	4730D

単位 (N/m²)

Fc=18N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	12960S	12960S	12960S	14250S	14250S	14250S	15360S	15360S	15360S	16670S	16670S	16670S	18020S	18020S	18020S
2.10	12350S	12350S	12350S	13570S	13570S	13570S	14630S	14630S	14630S	15880S	15880S	15880S	17160S	17160S	17160S
2.20	11780S	11780S	11780S	12950S	12950S	12950S	13960S	13960S	13960S	15160S	15160S	15160S	16380S	16380S	16380S
2.30	11270S	11270S	11270S	12390S	12390S	12390S	13360S	13360S	13360S	14500S	14500S	14500S	15670S	15670S	15670S
2.40	10800S	10800S	10800S	11870S	11870S	11870S	12800S	12800S	12800S	12070S	13890S	13890S	13030S	15020S	15020S
2.50	10150N	10150N	10150N	9600N	11400S	11400S	10630S	12290S	12290S	11520S	13340S	13340S	12430S	14420S	14420S
2.60	7250N	9380N	9380N	8700N	10960S	10960S	10160S	11810S	11810S	11000S	12820S	12820S	11880S	13860S	13860S
2.70	6570N	8700N	8700N	7900N	10260N	10260N	9400N	11380S	11380S	10530S	12350S	12350S	11360S	13350S	13350S
2.80	5960N	8090N	8090N	7180N	9540N	9540N	8560N	10970S	10970S	10060N	11910S	11910S	10890S	12870S	12870S
2.90	5410N	7540N	7540N	6530N	8890N	8890N	7800N	10390N	10390N	9180N	11500S	11500S	10440S	12430S	10440S
3.00	4910N	7040N	7040N	5950N	8310N	8310N	7120N	9710N	7120N	8400N	11110S	8400N	9780N	12010S	9780N
3.10	4470N	6600N	6600N	5420N	7780N	5420N	6500N	9090N	6500N	7680N	10510N	7680N	8970N	11620S	8970N
3.20	4060N	6160C	4060N	4940N	7300N	4940N	5940N	8530N	5940N	7040N	7040N	7040N	8230N	8230N	8230N
3.30	3690N	5670C	3690N	4500N	6800C	4500N	5430N	5430N	5430N	6450N	6450N	6450N	7550N	7550N	7550N
3.40	3350N	3350N	3350N	4110N	4110N	4110N	4970N	4970N	4970N	5910N	5910N	5910N	6940N	6940N	6940N
3.50	2920D	2920D	2920D	3740N	3740N	3740N	4540N	4540N	4540N	5420N	5420N	5420N	6370N	6370N	6370N
3.60				3410N	3410N	3410N	4150N	4150N	4150N	4970N	4970N	4970N	5860N	5860N	5860N
3.70				3050D	3050D	3050D	3790N	3790N	3790N	4550N	4550N	4550N	5380N	5380N	5380N
3.80				2630D	2630D	2630D	3460N	3460N	3460N	4170N	4170N	4170N	4940N	4940N	4940N
3.90							3110D	3110D	3110D	3810N	3810N	3810N	4540N	4540N	4540N
4.00							2700D	2700D	2700D	3490N	3490N	3490N	4160N	4160N	4160N

注) 1. ■■■ は、施工時に支保工が必要なことを示します。

注) 2. 表中の数値は、床にかかる全荷重から合成スラブ重量を差し引いた値です。天井・床等の仕上げ荷重も含まれます。

注) 3. 合成スラブの重量はデッキプレートとコンクリートの重量に、2連続・3連続支持の場合はひび割れ防止筋 (D10-200×200) 重量、単純支持の場合はさらに耐火補強筋 (D13-φ300) の重量を加算した値を用いています。

注) 4. 表中の数値の次の記号は、断面算定時に何で決まったかを示すものです。

C=コンクリート正曲げ、T=デッキ正曲げ、N=負曲げ、S=せん断、D=たわみ

<普通コンクリート> QL99 — 50 — 16G

施工荷重 1470N/m²

単位 (N/m²)

Fc=21N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	18070N	18070N	18070N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.10	16390N	16390N	16390N	19250N	19250N	19250N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.20	14930N	14930N	14930N	17540N	17540N	17540N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.30	13660N	13660N	13660N	16040N	16040N	16040N	18690N	18690N	18690N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.40	12540N	12540N	12540N	14730N	14730N	14730N	17160N	17160N	17160N	19800S	19800S	19800S	20,000	20,000	20,000
2.50	11560N	11560N	11560N	13580N	13580N	13580N	15810N	15810N	15810N	18270N	18270N	18270N	20,000	20,000	20,000
2.60	10690N	10690N	10690N	12550N	12550N	12550N	14620N	14620N	14620N	16890N	16890N	16890N	16220N	19310N	19310N
2.70	9910N	9910N	9910N	9240N	11640N	11640N	10920N	13560N	13560N	12800N	15660N	15660N	14810N	17910N	17910N
2.80	7040N	9210N	9210N	8420N	10820N	10820N	9970N	12610N	12610N	11700N	14560N	14560N	13560N	16650N	16650N
2.90	6420N	8590N	8590N	7690N	10090N	10090N	9120N	11750N	11750N	10710N	13580N	13580N	12430N	15520N	15520N
3.00	5850N	8030N	8030N	7020N	9430N	9430N	8350N	10980N	10980N	9820N	12690N	12690N	11410N	14500N	14500N
3.10	5340N	7520N	7520N	6430N	8830N	8830N	7650N	10280N	10280N	9020N	11880N	11880N	10490N	13580N	13580N
3.20	4880N	7050N	7050N	5880N	8290N	8290N	7020N	9650N	9650N	8290N	11150N	11150N	9650N	12750N	9650N
3.30	4460N	6630N	6630N	5390N	7790N	7790N	6440N	9070N	6440N	7620N	10480N	7620N	8890N	11990N	8890N
3.40	4070N	6250N	6250N	4940N	7340N	4940N	5920N	8550N	5920N	7010N	9880N	7010N	8200N	11290N	8200N
3.50	3720N	5900N	3720N	4520N	6930N	4520N	5430N	8070N	5430N	6460N	9460N	6460N	7560N	10760N	7560N
3.60				4140N	6550N	4140N	4990N	4990N	4990N	5940N	5940N	5940N	6980N	6980N	6980N
3.70				3790N	3790N	3790N	4580N	4580N	4580N	5480N	5480N	5480N	6440N	6440N	6440N
3.80				3470N	3470N	3470N	4210N	4210N	4210N	5040N	5040N	5040N	5950N	5950N	5950N
3.90							3860N	3860N	3860N	4640N	4640N	4640N	5490N	5490N	5490N
4.00							3540N	3540N	3540N	4270N	4270N	4270N	5060N	5060N	5060N

単位 (N/m²)

Fc=18N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	16720N	16720N	16720N	18820S	18820S	18820S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.10	15170N	15170N	15170N	17820N	17820N	17820N	19440S	19440S	19440S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.20	13820N	13820N	13820N	16230N	16230N	16230N	18560S	18560S	18560S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.30	12640N	12640N	12640N	14850N	14850N	14850N	17300N	17300N	17300N	19140S	19140S	19140S	20,000	20,000	20,000
2.40	11610N	11610N	11610N	13640N	13640N	13640N	15890N	15890N	15890N	18340S	18340S	18340S	19860S	19860S	19860S
2.50	10700N	10700N	10700N	12570N	12570N	12570N	14640N	14640N	14640N	16910N	16910N	16910N	19070S	19070S	19070S
2.60	9890N	9890N	9890N	11620N	11620N	11620N	13540N	13540N	13540N	15640N	15640N	15640N	14790N	17880N	17880N
2.70	9170N	9170N	9170N	8370N	10780N	10780N	9920N	12550N	12550N	11640N	14500N	14500N	13490N	16580N	16580N
2.80	6360N	8530N	8530N	7620N	10020N	10020N	9040N	11670N	11670N	10620N	13480N	13480N	12320N	15420N	15420N
2.90	5780N	7950N	7950N	6940N	9340N	9340N	8250N	10880N	10880N	9710N	12570N	12570N	11280N	14370N	14370N
3.00	5260N	7430N	7430N	6330N	8730N	8730N	7530N	10170N	10170N	8880N	11740N	11740N	10330N	13430N	13430N
3.10	4790N	6960N	6960N	5770N	8170N	8170N	6890N	9520N	9520N	8140N	11000N	11000N	9480N	12580N	12580N
3.20	4360N	6530N	6530N	5270N	7670N	7670N	6300N	8930N	8930N	7460N	10320N	10320N	8710N	11800N	8710N
3.30	3970N	6140N	6140N	4810N	7210N	7210N	5770N	8400N	5770N	6840N	9710N	6840N	8000N	11100N	8000N
3.40	3610N	5780N	5780N	4390N	6790N	4390N	5280N	7910N	5280N	6280N	9140N	6280N	7360N	10450N	7360N
3.50	3280N	5380C	3280N	4010N	6410N	4010N	4830N	7470N	4830N	5760N	5760N	5760N	6770N	6770N	6770N
3.60				3660N	6000C	3660N	4430N	4430N	4430N	5290N	5290N	5290N	6230N	6230N	6230N
3.70				3330N	3330N	3330N	4050N	4050N	4050N	4860N	4860N	4860N	5730N	5730N	5730N
3.80				3040N	3040N	3040N	3700N	3700N	3700N	4450N	4450N	4450N	5270N	5270N	5270N
3.90							3380N	3380N	3380N	4080N	4080N	4080N	4850N	4850N	4850N
4.00							3080N	3080N	3080N	3740N	3740N	3740N	4460N	4460N	4460N

注) 1. ■■■ は、施工時に支保工が必要なことを示します。

注) 2. 表中の数値は、床にかかる全荷重から合成スラブ重量を差し引いた値です。天井・床等の仕上げ荷重も含まれます。

注) 3. 合成スラブの重量はデッキプレートとコンクリートの重量に、2 連続・3 連続支持の場合はひび割れ防止筋 (D10-200×200) 重量、単純支持の場合はさらに耐火補強筋 (D13-φ300) の重量を加算した値を用いています。

注) 4. 表中の数値の次の記号は、断面算定時に何で決まったかを示すものです。

C=コンクリート正曲げ、T=デッキ正曲げ、N=負曲げ、S=せん断、D=たわみ

<普通コンクリート> QL99 — 75 — 10G

施工荷重 1470N/m²

単位 (N/m²)

Fc=21N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	14660S	14660S	14660S	15580S	15580S	15580S	16600S	16600S	16600S	17710S	17710S	17710S	18880S	18880S	18880S
2.10	13970S	13970S	13970S	14830S	14830S	14830S	15810S	15810S	15810S	16870S	16870S	16870S	17980S	17980S	17980S
2.20	13330S	13330S	13330S	14160S	14160S	14160S	15090S	15090S	15090S	16100S	16100S	16100S	17160S	17160S	17160S
2.30	12750S	12750S	12750S	13540S	13540S	13540S	14440S	14440S	14440S	15400S	15400S	15400S	16420S	16420S	16420S
2.40	12220S	12220S	12220S	12980S	12980S	12980S	13830S	13830S	13830S	14760S	14760S	14760S	15730S	15730S	15730S
2.50	11730S	11730S	11730S	12460S	12460S	12460S	13280S	13280S	13280S	14170S	14170S	14170S	15100S	15100S	15100S
2.60	11280S	11280S	11280S	11980S	11980S	11980S	12770S	12770S	12770S	13620S	13620S	13620S	14520S	14520S	14520S
2.70	10860S	10860S	10860S	11540S	11540S	11540S	12300S	12300S	12300S	13120S	13120S	13120S	13980S	13980S	13980S
2.80	10470S	10470S	10470S	11120S	11120S	11120S	11860S	11860S	11860S	12650S	12650S	12650S	13480S	13480S	13480S
2.90	9840T	9840T	9840T	10740S	10740S	10740S	11450S	11450S	11450S	12210S	12210S	12210S	13020S	13020S	13020S
3.00	9040T	9040T	9040T	10210T	10210T	10210T	11070S	11070S	11070S	9840S	11810S	11810S	10450S	12580S	12580S
3.10	8310T	8310T	8310T	8420S	9400T	9400T	8920S	10420T	10420T	9460S	11420S	11420S	10040S	12180S	12180S
3.20	6890D	7650T	7650T	8110S	8660T	8660T	8590S	9600T	9600T	9100S	10720T	10720T	9660S	11800S	11800S
3.30	6070D	7050T	7050T	7630D	7980T	7980T	8270S	8860T	8860T	8770S	9890T	9890T	9310S	10930T	10930T
3.40	5340D	6500T	6500T	6750D	7360T	7360T	7980S	8170T	8170T	8450S	9140T	9140T	8970S	10100T	8970S
3.50	4690D	6000T	6000T	5960D	6800T	6800T	7430D	7550T	7550T	8150S	8450T	8150S	8650S	8650S	8650S
3.60	4120D	5540T	5540T	5260D	6280T	6280T	6590D	6980T	6590D	7810T	7810T	7810T	8350S	8350S	8350S
3.70	3600D	5110T	3600D	4640D	5810T	4640D	5850D	5850D	5850D	7220D	7220D	7220D	8010T	8010T	8010T
3.80	3140D	4720T	3140D	4080D	4080D	4080D	5180D	5180D	5180D	6420D	6420D	6420D	7420T	7420T	7420T
3.90	2720D	2720D	2720D	3570D	3570D	3570D	4570D	4570D	4570D	5710D	5710D	5710D	6870T	6870T	6870T
4.00	2340D	2340D	2340D	3120D	3120D	3120D	4030D	4030D	4030D	5060D	5060D	5060D	6230D	6230D	6230D

単位 (N/m²)

Fc=18N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	13650S	13650S	13650S	14490S	14490S	14490S	15450S	15450S	15450S	16480S	16480S	16480S	17570S	17570S	17570S
2.10	13000S	13000S	13000S	13800S	13800S	13800S	14710S	14710S	14710S	15700S	15700S	15700S	16730S	16730S	16730S
2.20	12400S	12400S	12400S	13180S	13180S	13180S	14040S	14040S	14040S	14980S	14980S	14980S	15970S	15970S	15970S
2.30	11860S	11860S	11860S	12600S	12600S	12600S	13430S	13430S	13430S	14330S	14330S	14330S	15280S	15280S	15280S
2.40	11370S	11370S	11370S	12080S	12080S	12080S	12870S	12870S	12870S	13730S	13730S	13730S	14640S	14640S	14640S
2.50	10920S	10920S	10920S	11590S	11590S	11590S	12360S	12360S	12360S	13180S	13180S	13180S	14050S	14050S	14050S
2.60	10500S	10500S	10500S	11150S	11150S	11150S	11880S	11880S	11880S	12680S	12680S	12680S	13510S	13510S	13510S
2.70	10110S	10110S	10110S	10730S	10730S	10730S	11440S	11440S	11440S	12210S	12210S	12210S	13010S	13010S	13010S
2.80	9750S	9750S	9750S	10350S	10350S	10350S	11030S	11030S	11030S	11770S	11770S	11770S	12550S	12550S	12550S
2.90	9410S	9410S	9410S	9990S	9990S	9990S	10650S	10650S	10650S	11360S	11360S	11360S	12110S	12110S	12110S
3.00	9040T	9040T	9040T	9660S	9660S	9660S	10300S	10300S	10300S	9020S	10990S	10990S	9580S	11710S	11710S
3.10	8310T	8310T	8310T	7730S	9350S	9350S	8180S	9970S	9970S	8670S	10630S	10630S	9200S	11330S	11330S
3.20	6520N	7650T	7650T	7430S	8660T	8660T	7870S	9600T	9600T	8330S	10300S	10300S	8840S	10980S	10980S
3.30	5980N	7050T	7050T	6970N	7980T	7980T	7570S	8860T	8860T	8020S	9890T	9890T	8510S	10640S	10640S
3.40	5340D	6500T	6500T	6410N	7360T	7360T	7300S	8170T	8170T	7730S	9140T	9140T	8200S	10100T	8200S
3.50	4690D	6000T	6000T	5900N	6800T	6800T	6800N	7550T	7550T	7450S	8450T	7450S	7900S	7900S	7900S
3.60	4120D	5540T	5540T	5260D	6280T	6280T	6270N	6980T	6270N	7190S	7190S	7190S	7620S	7620S	7620S
3.70	3600D	5110T	3600D	4640D	5810T	4640D	5790N	5790N	5790N	6660N	6660N	6660N	7360S	7360S	7360S
3.80	3140D	4720T	3140D	4080D	4080D	4080D	5180D	5180D	5180D	6150N	6150N	6150N	7040N	7040N	7040N
3.90	2720D	2720D	2720D	3570D	3570D	3570D	4570D	4570D	4570D	5690N	5690N	5690N	6510N	6510N	6510N
4.00	2340D	2340D	2340D	3120D	3120D	3120D	4030D	4030D	4030D	5060D	5060D	5060D	6030N	6030N	6030N

注) 1. ■■■ は、施工時に支保工が必要なことを示します。

注) 2. 表中の数値は、床にかかる全荷重から合成スラブ重量を差し引いた値です。天井・床等の仕上げ荷重も含まれます。

注) 3. 合成スラブの重量はデッキプレートとコンクリートの重量に、2連続・3連続支持の場合はひび割れ防止筋 (D10-200×200) 重量、単純支持の場合はさらに耐火補強筋 (D13-φ300) の重量を加算した値を用いています。

注) 4. 表中の数値の次の記号は、断面算定時に何で決まったかを示すものです。

C=コンクリート正曲げ、T=デッキ正曲げ、N=負曲げ、S=せん断、D=たわみ

<普通コンクリート> QL99 — 75 — 12G

施工荷重 1470N/m²

単位 (N/m²)

Fc=21N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	17580S	17580S	17580S	18800S	18800S	18800S	19850S	19850S	19850S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.10	16740S	16740S	16740S	17900S	17900S	17900S	18900S	18900S	18900S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.20	15980S	15980S	15980S	17090S	17090S	17090S	18040S	18040S	18040S	19270S	19270S	19270S	20,000	20,000	20,000
2.30	15290S	15290S	15290S	16350S	16350S	16350S	17260S	17260S	17260S	18430S	18430S	18430S	19610S	19610S	19610S
2.40	14650S	14650S	14650S	15670S	15670S	15670S	16540S	16540S	16540S	17660S	17660S	17660S	18790S	18790S	18790S
2.50	14060S	14060S	14060S	15040S	15040S	15040S	15880S	15880S	15880S	16960S	16960S	16960S	18040S	18040S	18040S
2.60	13520S	13520S	13520S	14460S	14460S	14460S	15260S	15260S	15260S	16300S	16300S	16300S	17340S	17340S	17340S
2.70	13020S	13020S	13020S	13920S	13920S	13920S	14700S	14700S	14700S	15700S	15700S	15700S	16700S	16700S	16700S
2.80	12550S	12550S	12550S	13430S	13430S	13430S	14170S	14170S	14170S	15140S	15140S	15140S	16100S	16100S	16100S
2.90	11950T	11950T	11950T	12960S	12960S	12960S	13690S	13690S	13690S	14620S	14620S	14620S	15550S	15550S	15550S
3.00	11010T	11010T	11010T	12360T	12360T	12360T	13230S	13230S	13230S	14130S	14130S	14130S	15030S	15030S	15030S
3.10	10150T	10150T	10150T	11410T	11410T	11410T	12740T	12740T	12740T	13670S	13670S	13670S	12410S	14550S	14550S
3.20	9380T	9380T	9380T	10540T	10540T	10540T	9950N	11780T	11780T	11280S	13140T	13140T	11960S	14090S	14090S
3.30	8670T	8670T	8670T	8000N	9750T	9750T	9180N	10900T	10900T	10480N	12170T	12170T	11530S	13440T	13440T
3.40	6370N	8030T	8030T	7380N	9030T	9030T	8480N	10100T	10100T	9690N	11280T	11280T	11000N	12460T	12460T
3.50	5650D	7440T	7440T	6810N	8370T	8370T	7840N	9370T	9370T	8970N	10470T	10470T	10190N	11570T	11570T
3.60	4990D	6900T	6900T	6290N	7770T	7770T	7250N	8700T	8700T	8310N	9730T	9730T	9450N	10750T	9450N
3.70	4410D	6400T	6400T	5610D	7210T	7210T	6710N	8080T	6710N	7700N	9040T	7700N	8760N	10000T	8760N
3.80	3880D	5940T	3880D	4980D	6700T	4980D	6210N	7510T	6210N	7130N	8410T	7130N	8130N	8130N	8130N
3.90	3400D	5510T	3400D	4400D	6220T	4400D	5540D	6980T	5540D	6610N	6610N	6610N	7550N	7550N	7550N
4.00	2980D	5120T	2980D	3880D	3880D	3880D	4920D	4920D	4920D	6130N	6130N	6130N	7010N	7010N	7010N

単位 (N/m²)

Fc=18N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	16260S	16260S	16260S	17390S	17390S	17390S	18350S	18350S	18350S	19600S	19600S	19600S	20,000	20,000	20,000
2.10	15480S	15480S	15480S	16560S	16560S	16560S	17480S	17480S	17480S	18670S	18670S	18670S	19860S	19860S	19860S
2.20	14780S	14780S	14780S	15810S	15810S	15810S	16680S	16680S	16680S	17820S	17820S	17820S	18960S	18960S	18960S
2.30	14140S	14140S	14140S	15120S	15120S	15120S	15960S	15960S	15960S	17040S	17040S	17040S	18130S	18130S	18130S
2.40	13550S	13550S	13550S	14490S	14490S	14490S	15290S	15290S	15290S	16330S	16330S	16330S	17380S	17380S	17380S
2.50	13000S	13000S	13000S	13910S	13910S	13910S	14680S	14680S	14680S	15680S	15680S	15680S	16680S	16680S	16680S
2.60	12500S	12500S	12500S	13370S	13370S	13370S	14120S	14120S	14120S	15080S	15080S	15080S	16040S	16040S	16040S
2.70	12040S	12040S	12040S	12880S	12880S	12880S	13590S	13590S	13590S	14520S	14520S	14520S	15450S	15450S	15450S
2.80	11610S	11610S	11610S	12420S	12420S	12420S	13110S	13110S	13110S	14000S	14000S	14000S	14890S	14890S	14890S
2.90	11210S	11210S	11210S	11990S	11990S	11990S	12660S	12660S	12660S	13520S	13520S	13520S	14380S	14380S	14380S
3.00	10480N	10480N	10480N	11590S	11590S	11590S	12230S	12230S	12230S	13070S	13070S	13070S	13900S	13900S	13900S
3.10	9820N	9820N	9820N	11200N	11200N	11200N	11840S	11840S	11840S	12640S	12640S	12640S	11320S	13450S	13450S
3.20	9210N	9210N	9210N	10510N	10510N	10510N	8990N	11470S	11470S	10270N	12250S	12250S	10900S	13030S	13030S
3.30	8620C	8620C	8620C	7210N	9750T	9750T	8280N	10900T	10900T	9470N	11880S	11880S	10500S	12640S	12640S
3.40	5720N	7980C	7980C	6640N	9030T	9030T	7630N	10100T	10100T	8740N	11280T	11280T	9930N	12260S	12260S
3.50	5260N	7390C	7390C	6110N	8370T	8370T	7040N	9370T	9370T	8070N	10470T	10470T	9180N	11570T	11570T
3.60	4840N	6850C	6850C	5630N	7770T	7770T	6500N	8700T	8700T	7460N	9730T	9730T	8500N	10750T	8500N
3.70	4410D	6350C	6350C	5190N	7210T	7210T	5990N	8080T	5990N	6890N	9040T	6890N	7860N	10000T	7860N
3.80	3880D	5900C	3880D	4780N	6700T	4780N	5530N	7510T	5530N	6370N	8410T	6370N	7280N	7280N	7280N
3.90	3400D	5480C	3400D	4400N	6220T	4400N	5100N	6980T	5100N	5890N	5890N	5890N	6740N	6740N	6740N
4.00	2980D	5080C	2980D	3880D	3880D	3880D	4710N	4710N	4710N	5450N	5450N	5450N	6240N	6240N	6240N

注) 1. ■■■ は、施工時に支保工が必要なことを示します。

注) 2. 表中の数値は、床にかかる全荷重から合成スラブ重量を差し引いた値です。天井・床等の仕上げ荷重も含まれます。

注) 3. 合成スラブの重量はデッキプレートとコンクリートの重量に、2連続・3連続支持の場合はひび割れ防止筋 (D10-200×200) 重量、単純支持の場合はさらに耐火補強筋 (D13-φ300) の重量を加算した値を用いています。

注) 4. 表中の数値の次の記号は、断面算定時に何で決まったかを示すものです。

C=コンクリート正曲げ、T=デッキ正曲げ、N=負曲げ、S=せん断、D=たわみ

＜普通コンクリート＞ QL99 — 75 — 16G

施工荷重 1470N/m²単位 (N/m²)

Fc=21N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.10	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.20	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.30	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.40	18640N	18640N	18640N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.50	17180N	17180N	17180N	19520N	19520N	19520N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.60	15880N	15880N	15880N	18050N	18050N	18050N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.70	14730N	14730N	14730N	16740N	16740N	16740N	18940N	18940N	18940N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.80	13690N	13690N	13690N	15560N	15560N	15560N	17610N	17610N	17610N	19780N	19780N	19780N	20,000	20,000	20,000
2.90	12770N	12770N	12770N	14510N	14510N	14510N	16410N	16410N	16410N	18440N	18440N	18440N	20,000	20,000	20,000
3.00	11930N	11930N	11930N	13560N	13560N	13560N	15340N	15340N	15340N	17230N	17230N	17230N	19280N	19280N	19280N
3.10	11170N	11170N	11170N	12700N	12700N	12700N	14360N	14360N	14360N	16140N	16140N	16140N	18050N	18050N	18050N
3.20	10480N	10480N	10480N	11910N	11910N	11910N	13480N	13480N	13480N	15140N	15140N	15140N	16940N	16940N	16940N
3.30	9860N	9860N	9860N	11200N	11200N	11200N	12670N	12670N	12670N	14240N	14240N	14240N	15930N	15930N	15930N
3.40	9290N	9290N	9290N	10550N	10550N	10550N	11940N	11940N	11940N	13410N	13410N	13410N	11600N	15010N	15010N
3.50	8760N	8760N	8760N	9960N	9960N	9960N	8320N	11270N	11270N	9480N	12660N	12660N	10760N	14160N	14160N
3.60	8280N	8280N	8280N	6700N	9410N	9410N	7700N	10650N	10650N	8790N	11960N	11960N	9980N	13390N	13390N
3.70	5350N	7840N	7840N	6190N	8910N	8910N	7140N	10080N	10080N	8150N	11330N	11330N	9270N	12670N	12670N
3.80	4950N	7430N	7430N	5730N	8450N	8450N	6610N	9560N	9560N	7560N	10740N	10740N	8610N	12010N	12010N
3.90	4570N	7060N	7060N	5300N	8020N	8020N	6130N	9070N	9070N	7020N	10190N	7020N	8000N	11400N	8000N
4.00	4070D	6550D	6550D	4910N	7620N	4910N	5680N	8630N	5680N	6510N	9690N	6510N	7440N	10840N	7440N

単位 (N/m²)

Fc=18N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.10	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.20	19850S	19850S	19850S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.30	18790N	18790N	18790N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.40	17260N	17260N	17260N	19310S	19310S	19310S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.50	15900N	15900N	15900N	18080N	18080N	18080N	19740S	19740S	19740S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.60	14700N	14700N	14700N	16710N	16710N	16710N	18910N	18910N	18910N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.70	13630N	13630N	13630N	15500N	15500N	15500N	17530N	17530N	17530N	19380S	19380S	19380S	20,000	20,000	20,000
2.80	12680N	12680N	12680N	14410N	14410N	14410N	16300N	16300N	16300N	18310N	18310N	18310N	19720S	19720S	19720S
2.90	11820N	11820N	11820N	13430N	13430N	13430N	15200N	15200N	15200N	17070N	17070N	17070N	19040S	19040S	19040S
3.00	11040N	11040N	11040N	12550N	12550N	12550N	14200N	14200N	14200N	15950N	15950N	15950N	17850N	17850N	17850N
3.10	10340N	10340N	10340N	11750N	11750N	11750N	13300N	13300N	13300N	14940N	14940N	14940N	16710N	16710N	16710N
3.20	9710N	9710N	9710N	11030N	11030N	11030N	12480N	12480N	12480N	14020N	14020N	14020N	15690N	15690N	15690N
3.30	9130N	9130N	9130N	10370N	10370N	10370N	11730N	11730N	11730N	13180N	13180N	13180N	14750N	14750N	14750N
3.40	8600N	8600N	8600N	9770N	9770N	9770N	11050N	11050N	11050N	12420N	12420N	12420N	10490N	13890N	13890N
3.50	8110N	8110N	8110N	9220N	9220N	9220N	7480N	10430N	10430N	8540N	11720N	11720N	9700N	13110N	13110N
3.60	7670N	7670N	7670N	6000N	8710N	8710N	6910N	9860N	9860N	7900N	11080N	11080N	8990N	12390N	12390N
3.70	4770N	7220C	7220C	5530N	8250N	8250N	6390N	9330N	9330N	7310N	10490N	10490N	8330N	11730N	11730N
3.80	4390N	6720C	6720C	5100N	7720C	7720C	5900N	8820C	8820C	6770N	9940N	9940N	7720N	11120N	11120N
3.90	4050N	6250C	6250C	4710N	7190C	7190C	5450N	8220C	8220C	6260N	9350C	9350C	7150N	10540C	7150N
4.00	3720N	5820C	5820C	4340N	6700C	4340N	5040N	7670C	5040N	5800N	8730C	5800N	6630N	9850C	6630N

注) 1. ■■■ は、施工時に支保工が必要なことを示します。

注) 2. 表中の数値は、床にかかる全荷重から合成スラブ重量を差し引いた値です。天井・床等の仕上げ荷重も含まれます。

注) 3. 合成スラブの重量はデッキプレートとコンクリートの重量に、2連続・3連続支持の場合はひび割れ防止筋 (D10-200×200) 重量、単純支持の場合はさらに耐火補強筋 (D13-φ300) の重量を加算した値を用いています。

注) 4. 表中の数値の次の記号は、断面算定時に何で決まったかを示すものです。

C=コンクリート正曲げ、T=デッキ正曲げ、N=負曲げ、S=せん断、D=たわみ

<軽量コンクリート> QL99 — 50 — 10G

施工荷重 1470N/m²

単位 (N/m²)

Fc=21N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	11700S	11700S	11700S	12790S	12790S	12790S	13880S	13880S	13880S	15210S	15210S	15210S	16380S	16380S	16380S
2.10	11140S	11140S	11140S	12180S	12180S	12180S	13220S	13220S	13220S	14480S	14480S	14480S	15600S	15600S	15600S
2.20	10640S	10640S	10640S	11630S	11630S	11630S	12610S	12610S	12610S	13820S	13820S	13820S	14890S	14890S	14890S
2.30	10170S	10170S	10170S	11120S	11120S	11120S	12070S	12070S	12070S	13220S	13220S	13220S	12580S	14240S	14240S
2.40	9750S	9750S	9750S	10660S	10660S	10660S	10180S	11560S	11560S	11140S	12670S	12670S	11990S	13650S	13650S
2.50	8250S	9360S	9360S	8980S	10230S	10230S	9720S	11100S	11100S	10630S	12170S	12170S	11440S	13100S	13100S
2.60	7890S	9000S	9000S	8590S	9840S	9840S	9290S	10670S	10670S	10170S	11700S	11700S	10940S	12600S	12600S
2.70	7340N	8660S	8660S	8220S	9470S	9470S	8900S	10280S	10280S	9730S	11260S	11260S	10470S	12130S	12130S
2.80	6700N	8360S	8360S	7880S	9130S	9130S	8530S	9910S	9910S	9330S	10860S	10860S	10040S	11700S	11700S
2.90	6090D	7870D	7870D	7350N	8820S	8820S	8190S	9570S	9570S	8950S	10490S	8950S	9630S	11290S	9630S
3.00	5330D	7110D	7110D	6740N	8520S	6740N	7870S	9250S	7870S	8600S	10140S	8600S	9260S	10920S	9260S
3.10	4660D	6440D	4660D	6180D	7990T	6180D	7380N	8950S	7380N	8280S	9810S	8280S	8910S	8910S	8910S
3.20	4080D	5850D	4080D	5440D	7380T	5440D	6790N	6790N	6790N	7970S	7970S	7970S	8580S	8580S	8580S
3.30	3560D	5340D	3560D	4790D	4790D	4790D	6170D	6170D	6170D	7380N	7380N	7380N	8260S	8260S	8260S
3.40	3100D	3100D	3100D	4210D	4210D	4210D	5460D	5460D	5460D	6820N	6820N	6820N	7970S	7970S	7970S
3.50	2700D	2700D	2700D	3690D	3690D	3690D	4820D	4820D	4820D	6200D	6200D	6200D	7390N	7390N	7390N
3.60				3230D	3230D	3230D	4260D	4260D	4260D	5510D	5510D	5510D	6850N	6850N	6850N
3.70				2820D	2820D	2820D	3750D	3750D	3750D	4890D	4890D	4890D	6130D	6130D	6130D
3.80				2450D	2450D	2450D	3290D	3290D	3290D	4330D	4330D	4330D	5470D	5470D	5470D
3.90							2890D	2890D	2890D	3830D	3830D	3830D	4860D	4860D	4860D
4.00							2520D	2520D	2520D	3380D	3380D	3380D	4320D	4320D	4320D

単位 (N/m²)

Fc=18N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	10890S	10890S	10890S	11900S	11900S	11900S	12910S	12910S	12910S	14150S	14150S	14150S	15240S	15240S	15240S
2.10	10370S	10370S	10370S	11330S	11330S	11330S	12300S	12300S	12300S	13480S	13480S	13480S	14510S	14510S	14510S
2.20	9900S	9900S	9900S	10820S	10820S	10820S	11740S	11740S	11740S	12860S	12860S	12860S	13850S	13850S	13850S
2.30	9470S	9470S	9470S	10350S	10350S	10350S	11230S	11230S	11230S	12300S	12300S	12300S	11590S	13250S	13250S
2.40	9070S	9070S	9070S	9920S	9920S	9920S	9380S	10760S	10760S	10260S	11790S	11790S	11040S	12700S	12700S
2.50	7600S	8710S	8710S	8270S	9520S	9520S	8950S	10330S	10330S	9790S	11320S	11320S	10530S	12190S	12190S
2.60	7260S	8370S	8370S	7900S	9150S	9150S	8550S	9930S	9930S	9350S	10880S	10880S	10060S	11720S	11720S
2.70	6660N	8060S	8060S	7560S	8810S	8810S	8180S	9560S	9560S	8950S	10480S	10480S	9630S	11290S	11290S
2.80	6070N	7770S	7770S	7250S	8500S	8500S	7840S	9220S	9220S	8570S	10110S	10110S	9230S	10880S	10880S
2.90	5540N	7310N	7310N	6660N	8210S	8210S	7520S	8900S	8900S	8230S	9760S	8230S	8850S	10510S	8850S
3.00	5060N	6830N	6830N	6090N	7930S	6090N	7230S	8610S	7230S	7900S	9430S	7900S	8500S	10160S	8500S
3.10	4620N	6400N	4620N	5580N	7550N	5580N	6670N	8330S	6670N	7600S	9130S	7600S	8170S	8170S	8170S
3.20	4080D	5850D	4080D	5120N	7080N	5120N	6130N	6130N	6130N	7230N	7230N	7230N	7860S	7860S	7860S
3.30	3560D	5340D	3560D	4690N	4690N	4690N	5630N	5630N	5630N	6660N	6660N	6660N	7580S	7580S	7580S
3.40	3100D	3100D	3100D	4210D	4210D	4210D	5180N	5180N	5180N	6140N	6140N	6140N	7210N	7210N	7210N
3.50	2700D	2700D	2700D	3690D	3690D	3690D	4770N	4770N	4770N	5660N	5660N	5660N	6660N	6660N	6660N
3.60				3230D	3230D	3230D	4260D	4260D	4260D	5220N	5220N	5220N	6150N	6150N	6150N
3.70				2820D	2820D	2820D	3750D	3750D	3750D	4820N	4820N	4820N	5690N	5690N	5690N
3.80				2450D	2450D	2450D	3290D	3290D	3290D	4330D	4330D	4330D	5260N	5260N	5260N
3.90							2890D	2890D	2890D	3830D	3830D	3830D	4860D	4860D	4860D
4.00							2520D	2520D	2520D	3380D	3380D	3380D	4320D	4320D	4320D

注) 1. ■■■ は、施工時に支保工が必要なことを示します。

注) 2. 表中の数値は、床にかかる全荷重から合成スラブ重量を差し引いた値です。天井・床等の仕上げ荷重も含まれます。

注) 3. 合成スラブの重量はデッキプレートとコンクリートの重量に、2連続・3連続支持の場合はひび割れ防止筋 (D10-200×200) 重量、単純支持の場合はさらに耐火補強筋 (D13-φ300) の重量を加算した値を用いています。

注) 4. 表中の数値の次の記号は、断面算定時に何で決まったかを示すものです。

C=コンクリート正曲げ、T=デッキ正曲げ、N=負曲げ、S=せん断、D=たわみ

<軽量コンクリート> QL99 — 50 — 12G

施工荷重 1470N/m²

単位 (N/m²)

Fc=21N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	14020S	14020S	14020S	15410S	15410S	15410S	16610S	16610S	16610S	18030S	18030S	18030S	19480S	19480S	19480S
2.10	13350S	13350S	13350S	14670S	14670S	14670S	15820S	15820S	15820S	17170S	17170S	17170S	18560S	18560S	18560S
2.20	12740S	12740S	12740S	14010S	14010S	14010S	15100S	15100S	15100S	16390S	16390S	16390S	17710S	17710S	17710S
2.30	12190S	12190S	12190S	13400S	13400S	13400S	14440S	14440S	14440S	15670S	15670S	15670S	16940S	16940S	16940S
2.40	11680S	11680S	11680S	12840S	12840S	12840S	13840S	13840S	13840S	15020S	15020S	15020S	16240S	16240S	16240S
2.50	10960N	10960N	10960N	12330S	12330S	12330S	13290S	13290S	13290S	12890S	14420S	14420S	13920S	15590S	15590S
2.60	10130N	10130N	10130N	9960N	11850S	11850S	11380S	12770S	12770S	12340S	13860S	13860S	13320S	14990S	14990S
2.70	7600N	9400N	9400N	9090N	11080N	11080N	10770N	12300S	12300S	11830S	13350S	13350S	12770S	14430S	14430S
2.80	6940N	8740N	8740N	8310N	10300N	10300N	9860N	11860S	11860S	11350S	12870S	12870S	12250S	13920S	13920S
2.90	6350N	8140N	8140N	7620N	9600N	9600N	9050N	11220N	11220N	10600N	12430S	12430S	11770S	13440S	13440S
3.00	5810N	7610N	7610N	6990N	8970N	8970N	8310N	10490N	10490N	9750N	12020S	12020S	11300N	12990S	12990S
3.10	5330N	7130N	7130N	6420N	8400N	8400N	7640N	9820N	9820N	8980N	11350N	8980N	10420N	12570S	10420N
3.20	4810D	6610D	6610D	5900N	7890N	7890N	7040N	9220N	7040N	8280N	10650N	8280N	9620N	12180S	9620N
3.30	4230D	6020D	6020D	5430N	7410N	7410N	6490N	8670N	6490N	7650N	10010N	7650N	8900N	8900N	8900N
3.40	3710D	5510D	5510D	4990D	6970D	6970D	5990N	5990N	5990N	7060N	7060N	7060N	8230N	8230N	8230N
3.50	3250D	3250D	3250D	4400D	4400D	4400D	5530N	5530N	5530N	6530N	6530N	6530N	7620N	7620N	7620N
3.60				3890D	3890D	3890D	5080D	5080D	5080D	6050N	6050N	6050N	7070N	7070N	7070N
3.70				3420D	3420D	3420D	4500D	4500D	4500D	5600N	5600N	5600N	6550N	6550N	6550N
3.80				3010D	3010D	3010D	3990D	3990D	3990D	5180D	5180D	5180D	6080N	6080N	6080N
3.90							3530D	3530D	3530D	4610D	4610D	4610D	5640N	5640N	5640N
4.00							3110D	3110D	3110D	4100D	4100D	4100D	5220D	5220D	5220D

単位 (N/m²)

Fc=18N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	12960S	12960S	12960S	14250S	14250S	14250S	15360S	15360S	15360S	16670S	16670S	16670S	18020S	18020S	18020S
2.10	12350S	12350S	12350S	13570S	13570S	13570S	14630S	14630S	14630S	15880S	15880S	15880S	17160S	17160S	17160S
2.20	11780S	11780S	11780S	12950S	12950S	12950S	13960S	13960S	13960S	15160S	15160S	15160S	16380S	16380S	16380S
2.30	11270S	11270S	11270S	12390S	12390S	12390S	13360S	13360S	13360S	14500S	14500S	14500S	15670S	15670S	15670S
2.40	10800S	10800S	10800S	11870S	11870S	11870S	12800S	12800S	12800S	13890S	13890S	13890S	15020S	15020S	15020S
2.50	10150N	10150N	10150N	11400S	11400S	11400S	12290S	12290S	12290S	11810S	13340S	13340S	12750S	14420S	14420S
2.60	9380N	9380N	9380N	9070N	10960S	10960S	10420S	11810S	11810S	11300S	12820S	12820S	12200S	13860S	13860S
2.70	6900N	8700N	8700N	8270N	10260N	10260N	9810N	11380S	11380S	10820S	12350S	12350S	11680S	13350S	13350S
2.80	6290N	8090N	8090N	7550N	9540N	9540N	8970N	10970S	10970S	10380S	11910S	11910S	11210S	12870S	12870S
2.90	5740N	7540N	7540N	6900N	8890N	8890N	8210N	10390N	10390N	9640N	11500S	11500S	10760S	12430S	12430S
3.00	5250N	7040N	7040N	6320N	8310N	8310N	7530N	9710N	9710N	8850N	11110S	11110S	10270N	12010S	12010S
3.10	4800N	6600N	6600N	5790N	7780N	7780N	6920N	9090N	9090N	8140N	10510N	8140N	9460N	11620S	9460N
3.20	4390N	6190N	6190N	5310N	7300N	7300N	6360N	8530N	6360N	7490N	9860N	7490N	8720N	11260S	8720N
3.30	4020N	5820N	5820N	4880N	6860N	6860N	5850N	8020N	5850N	6900N	9270N	6900N	8050N	8050N	8050N
3.40	3690N	5480N	5480N	4480N	6470N	6470N	5380N	5380N	5380N	6360N	6360N	6360N	7430N	7430N	7430N
3.50	3250D	3250D	3250D	4110N	4110N	4110N	4950N	4950N	4950N	5870N	5870N	5870N	6870N	6870N	6870N
3.60				3780N	3780N	3780N	4560N	4560N	4560N	5420N	5420N	5420N	6350N	6350N	6350N
3.70				3420D	3420D	3420D	4200N	4200N	4200N	5010N	5010N	5010N	5880N	5880N	5880N
3.80				3010D	3010D	3010D	3870N	3870N	3870N	4620N	4620N	4620N	5440N	5440N	5440N
3.90							3530D	3530D	3530D	4270N	4270N	4270N	5030N	5030N	5030N
4.00							3110D	3110D	3110D	3940N	3940N	3940N	4660N	4660N	4660N

注) 1. は、施工時に支保工が必要なことを示します。

注) 2. 表中の数値は、床にかかる全荷重から合成スラブ重量を差し引いた値です。天井・床等の仕上げ荷重も含まれます。

注) 3. 合成スラブの重量はデッキプレートとコンクリートの重量に、2連続・3連続支持の場合はひび割れ防止筋 (D10-200×200) 重量、単純支持の場合はさらに耐火補強筋 (D13-φ300) の重量を加算した値を用いています。

注) 4. 表中の数値の次の記号は、断面算定時に何で決まったかを示すものです。

C=コンクリート正曲げ、T=デッキ正曲げ、N=負曲げ、S=せん断、D=たわみ

<軽量コンクリート> QL99 — 50 — 16G

施工荷重 1470N/m²

単位 (N/m²)

Fc=21N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	18070N	18070N	18070N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.10	16390N	16390N	16390N	19250N	19250N	19250N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.20	14930N	14930N	14930N	17540N	17540N	17540N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.30	13660N	13660N	13660N	16040N	16040N	16040N	18690N	18690N	18690N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.40	12540N	12540N	12540N	14730N	14730N	14730N	17160N	17160N	17160N	19800S	19800S	19800S	20,000	20,000	20,000
2.50	11560N	11560N	11560N	13580N	13580N	13580N	15810N	15810N	15810N	18270N	18270N	18270N	20,000	20,000	20,000
2.60	10690N	10690N	10690N	12550N	12550N	12550N	14620N	14620N	14620N	16890N	16890N	16890N	19310N	19310N	19310N
2.70	9910N	9910N	9910N	11640N	11640N	11640N	13560N	13560N	13560N	13250N	15660N	15660N	15310N	17910N	17910N
2.80	9210N	9210N	9210N	8790N	10820N	10820N	10390N	12610N	12610N	12150N	14560N	14560N	14050N	16650N	16650N
2.90	6750N	8590N	8590N	8060N	10090N	10090N	9530N	11750N	11750N	11170N	13580N	13580N	12920N	15520N	15520N
3.00	6190N	8030N	8030N	7400N	9430N	9430N	8760N	10980N	10980N	10280N	12690N	12690N	11910N	14500N	14500N
3.10	5680N	7520N	7520N	6800N	8830N	8830N	8060N	10280N	10280N	9470N	11880N	11880N	10980N	13580N	13580N
3.20	5210N	7050N	7050N	6260N	8290N	8290N	7430N	9650N	9650N	8740N	11150N	11150N	10150N	12750N	12750N
3.30	4790N	6630N	6630N	5760N	7790N	7790N	6860N	9070N	9070N	8070N	10480N	10480N	9390N	11990N	9390N
3.40	4410N	6250N	6250N	5310N	7340N	7340N	6330N	8550N	6330N	7470N	9880N	7470N	8690N	11290N	8690N
3.50	4060N	5900N	5900N	4900N	6930N	4900N	5850N	8070N	5850N	6910N	9320N	6910N	8060N	10650N	8060N
3.60				4520N	6550N	4520N	5410N	7620N	5410N	6400N	8810N	6400N	7470N	7470N	7470N
3.70				4170N	6200N	4170N	5000N	5000N	5000N	5930N	5930N	5930N	6930N	6930N	6930N
3.80				3850N	3850N	3850N	4620N	4620N	4620N	5500N	5500N	5500N	6440N	6440N	6440N
3.90							4280N	4280N	4280N	5100N	5100N	5100N	5980N	5980N	5980N
4.00							3960N	3960N	3960N	4720N	4720N	4720N	5560N	5560N	5560N

単位 (N/m²)

Fc=18N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	16720N	16720N	16720N	18820S	18820S	18820S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.10	15170N	15170N	15170N	17820N	17820N	17820N	19440S	19440S	19440S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.20	13820N	13820N	13820N	16230N	16230N	16230N	18560S	18560S	18560S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.30	12640N	12640N	12640N	14850N	14850N	14850N	17300N	17300N	17300N	19140S	19140S	19140S	20,000	20,000	20,000
2.40	11610N	11610N	11610N	13640N	13640N	13640N	15890N	15890N	15890N	18340S	18340S	18340S	19860S	19860S	19860S
2.50	10700N	10700N	10700N	12570N	12570N	12570N	14640N	14640N	14640N	16910N	16910N	16910N	19070S	19070S	19070S
2.60	9890N	9890N	9890N	11620N	11620N	11620N	13540N	13540N	13540N	15640N	15640N	15640N	17880N	17880N	17880N
2.70	9170N	9170N	9170N	10780N	10780N	10780N	12550N	12550N	12550N	12090N	14500N	14500N	13980N	16580N	16580N
2.80	8530N	8530N	8530N	7990N	10020N	10020N	9450N	11670N	11670N	11070N	13480N	13480N	12820N	15420N	15420N
2.90	6110N	7950N	7950N	7310N	9340N	9340N	8660N	10880N	10880N	10160N	12570N	12570N	11770N	14370N	14370N
3.00	5590N	7430N	7430N	6700N	8730N	8730N	7950N	10170N	10170N	9340N	11740N	11740N	10830N	13430N	13430N
3.10	5120N	6960N	6960N	6140N	8170N	8170N	7300N	9520N	9520N	8590N	11000N	11000N	9980N	12580N	12580N
3.20	4690N	6530N	6530N	5640N	7670N	7670N	6720N	8930N	8930N	7910N	10320N	10320N	9200N	11800N	11800N
3.30	4300N	6140N	6140N	5180N	7210N	7210N	6180N	8400N	8400N	7300N	9710N	9710N	8500N	11100N	8500N
3.40	3940N	5780N	5780N	4770N	6790N	6790N	5690N	7910N	5690N	6730N	9140N	6730N	7850N	10450N	7850N
3.50	3620N	5460N	5460N	4380N	6410N	4380N	5250N	7470N	5250N	6220N	8630N	6220N	7260N	9860N	7260N
3.60				4030N	6060N	4030N	4840N	7060N	4840N	5750N	8150N	5750N	6720N	6720N	6720N
3.70				3710N	5740N	3710N	4460N	4460N	4460N	5310N	5310N	5310N	6230N	6230N	6230N
3.80				3410N	3410N	3410N	4120N	4120N	4120N	4910N	4910N	4910N	5770N	5770N	5770N
3.90							3790N	3790N	3790N	4540N	4540N	4540N	5340N	5340N	5340N
4.00							3500N	3500N	3500N	4190N	4190N	4190N	4950N	4950N	4950N

注) 1. ■■■ は、施工時に支保工が必要なことを示します。

注) 2. 表中の数値は、床にかかる全荷重から合成スラブ重量を差し引いた値です。天井・床等の仕上げ荷重も含まれます。

注) 3. 合成スラブの重量はデッキプレートとコンクリートの重量に、2連続・3連続支持の場合はひび割れ防止筋 (D10-200×200) 重量、単純支持の場合はさらに耐火補強筋 (D13-φ300) の重量を加算した値を用いています。

注) 4. 表中の数値の次の記号は、断面算定時に何で決まったかを示すものです。

C=コンクリート正曲げ、T=デッキ正曲げ、N=負曲げ、S=せん断、D=たわみ

<軽量コンクリート> QL99 — 75 — 10G

施工荷重 1470N/m²

単位 (N/m²)

Fc=21N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	14660S	14660S	14660S	15580S	15580S	15580S	16600S	16600S	16600S	17710S	17710S	17710S	18880S	18880S	18880S
2.10	13970S	13970S	13970S	14830S	14830S	14830S	15810S	15810S	15810S	16870S	16870S	16870S	17980S	17980S	17980S
2.20	13330S	13330S	13330S	14160S	14160S	14160S	15090S	15090S	15090S	16100S	16100S	16100S	17160S	17160S	17160S
2.30	12750S	12750S	12750S	13540S	13540S	13540S	14440S	14440S	14440S	15400S	15400S	15400S	16420S	16420S	16420S
2.40	12220S	12220S	12220S	12980S	12980S	12980S	13830S	13830S	13830S	14760S	14760S	14760S	15730S	15730S	15730S
2.50	11730S	11730S	11730S	12460S	12460S	12460S	13280S	13280S	13280S	14170S	14170S	14170S	15100S	15100S	15100S
2.60	11280S	11280S	11280S	11980S	11980S	11980S	12770S	12770S	12770S	13620S	13620S	13620S	14520S	14520S	14520S
2.70	10860S	10860S	10860S	11540S	11540S	11540S	12300S	12300S	12300S	13120S	13120S	13120S	13980S	13980S	13980S
2.80	10470S	10470S	10470S	11120S	11120S	11120S	11860S	11860S	11860S	12650S	12650S	12650S	13480S	13480S	13480S
2.90	10110S	10110S	10110S	10740S	10740S	10740S	11450S	11450S	11450S	12210S	12210S	12210S	13020S	13020S	13020S
3.00	9420T	9420T	9420T	10380S	10380S	10380S	11070S	11070S	11070S	11810S	11810S	11810S	12580S	12580S	12580S
3.10	8690T	8690T	8690T	9820T	9820T	9820T	10710S	10710S	10710S	9780S	11420S	11420S	10390S	12180S	12180S
3.20	8030T	8030T	8030T	8370S	9080T	9080T	8880S	10070T	10070T	9420S	11070S	11070S	10010S	11800S	11800S
3.30	6450D	7430T	7430T	8050D	8410T	8410T	8560S	9320T	9320T	9090S	10400T	10400T	9650S	11440S	11440S
3.40	5720D	6880T	6880T	7170D	7790T	7790T	8260S	8640T	8640T	8770S	9640T	9640T	9320S	10650T	10650T
3.50	5080D	6380T	6380T	6390D	7220T	7220T	7900D	8020T	8020T	8470S	8950T	8950T	9000S	9890T	9890T
3.60	4500D	5920T	5920T	5690D	6710T	6710T	7060D	7450T	7450T	8190S	8320T	8190S	8700S	9190T	8700S
3.70	3980D	5500T	5500T	5060D	6230T	5060D	6310D	6920T	6310D	7720D	7740T	7720D	8420S	8420S	8420S
3.80	3520D	5100T	3520D	4500D	5790T	4500D	5640D	6430T	5640D	6930D	6930D	6930D	7960T	7960T	7960T
3.90	3100D	4740T	3100D	4000D	5380T	4000D	5040D	5040D	5040D	6210D	6210D	6210D	7420T	7420T	7420T
4.00	2730D	2730D	2730D	3540D	3540D	3540D	4490D	4490D	4490D	5570D	5570D	5570D	6780D	6780D	6780D

単位 (N/m²)

Fc=18N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	13650S	13650S	13650S	14490S	14490S	14490S	15450S	15450S	15450S	16480S	16480S	16480S	17570S	17570S	17570S
2.10	13000S	13000S	13000S	13800S	13800S	13800S	14710S	14710S	14710S	15700S	15700S	15700S	16730S	16730S	16730S
2.20	12400S	12400S	12400S	13180S	13180S	13180S	14040S	14040S	14040S	14980S	14980S	14980S	15970S	15970S	15970S
2.30	11860S	11860S	11860S	12600S	12600S	12600S	13430S	13430S	13430S	14330S	14330S	14330S	15280S	15280S	15280S
2.40	11370S	11370S	11370S	12080S	12080S	12080S	12870S	12870S	12870S	13730S	13730S	13730S	14640S	14640S	14640S
2.50	10920S	10920S	10920S	11590S	11590S	11590S	12360S	12360S	12360S	13180S	13180S	13180S	14050S	14050S	14050S
2.60	10500S	10500S	10500S	11150S	11150S	11150S	11880S	11880S	11880S	12680S	12680S	12680S	13510S	13510S	13510S
2.70	10110S	10110S	10110S	10730S	10730S	10730S	11440S	11440S	11440S	12210S	12210S	12210S	13010S	13010S	13010S
2.80	9750S	9750S	9750S	10350S	10350S	10350S	11030S	11030S	11030S	11770S	11770S	11770S	12550S	12550S	12550S
2.90	9410S	9410S	9410S	9990S	9990S	9990S	10650S	10650S	10650S	11360S	11360S	11360S	12110S	12110S	12110S
3.00	9100S	9100S	9100S	9660S	9660S	9660S	10300S	10300S	10300S	10990S	10990S	10990S	11710S	11710S	11710S
3.10	8690T	8690T	8690T	9350S	9350S	9350S	9970S	9970S	9970S	8990S	10630S	10630S	9550S	11330S	11330S
3.20	8030T	8030T	8030T	7690S	9060S	9060S	8150S	9650S	9650S	8650S	10300S	10300S	9190S	10980S	10980S
3.30	6370N	7430T	7430T	7390N	8410T	8410T	7860S	9320T	9320T	8340S	9990S	9990S	8860S	10640S	10640S
3.40	5720D	6880T	6880T	6840N	7790T	7790T	7590S	8640T	8640T	8050S	9640T	9640T	8550S	10330S	10330S
3.50	5080D	6380T	6380T	6330N	7220T	7220T	7270N	8020T	8020T	7770S	8950T	8950T	8250S	9890T	9890T
3.60	4500D	5920T	5920T	5690D	6710T	6710T	6740N	7450T	7450T	7510S	8320T	7510S	7970S	9190T	7970S
3.70	3980D	5500T	5500T	5060D	6230T	5060D	6250N	6920T	6250N	7170N	7740T	7170N	7710S	7710S	7710S
3.80	3520D	5100T	3520D	4500D	5790T	4500D	5640D	6430T	5640D	6660N	6660N	6660N	7460S	7460S	7460S
3.90	3100D	4740T	3100D	4000D	5380T	4000D	5040D	5040D	5040D	6190N	6190N	6190N	7060N	7060N	7060N
4.00	2730D	2730D	2730D	3540D	3540D	3540D	4490D	4490D	4490D	5570D	5570D	5570D	6570N	6570N	6570N

注) 1. ■■■ は、施工時に支保工が必要なことを示します。

注) 2. 表中の数値は、床にかかる全荷重から合成スラブ重量を差し引いた値です。天井・床等の仕上げ荷重も含まれます。

注) 3. 合成スラブの重量はデッキプレートとコンクリートの重量に、2連続・3連続支持の場合はひび割れ防止筋 (D10-200×200) 重量、単純支持の場合はさらに耐火補強筋 (D13-φ300) の重量を加算した値を用いています。

注) 4. 表中の数値の次の記号は、断面算定時に何で決まったかを示すものです。

C=コンクリート正曲げ、T=デッキ正曲げ、N=負曲げ、S=せん断、D=たわみ

<軽量コンクリート> QL99 — 75 — 12G

施工荷重 1470N/m²

単位 (N/m²)

Fc=21N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	17580S	17580S	17580S	18800S	18800S	18800S	19850S	19850S	19850S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.10	16740S	16740S	16740S	17900S	17900S	17900S	18900S	18900S	18900S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.20	15980S	15980S	15980S	17090S	17090S	17090S	18040S	18040S	18040S	19270S	19270S	19270S	20,000	20,000	20,000
2.30	15290S	15290S	15290S	16350S	16350S	16350S	17260S	17260S	17260S	18430S	18430S	18430S	19610S	19610S	19610S
2.40	14650S	14650S	14650S	15670S	15670S	15670S	16540S	16540S	16540S	17660S	17660S	17660S	18790S	18790S	18790S
2.50	14060S	14060S	14060S	15040S	15040S	15040S	15880S	15880S	15880S	16960S	16960S	16960S	18040S	18040S	18040S
2.60	13520S	13520S	13520S	14460S	14460S	14460S	15260S	15260S	15260S	16300S	16300S	16300S	17340S	17340S	17340S
2.70	13020S	13020S	13020S	13920S	13920S	13920S	14700S	14700S	14700S	15700S	15700S	15700S	16700S	16700S	16700S
2.80	12550S	12550S	12550S	13430S	13430S	13430S	14170S	14170S	14170S	15140S	15140S	15140S	16100S	16100S	16100S
2.90	12120N	12120N	12120N	12960S	12960S	12960S	13690S	13690S	13690S	14620S	14620S	14620S	15550S	15550S	15550S
3.00	11320N	11320N	11320N	12530S	12530S	12530S	13230S	13230S	13230S	14130S	14130S	14130S	15030S	15030S	15030S
3.10	10540T	10540T	10540T	11830T	11830T	11830T	12800S	12800S	12800S	13670S	13670S	13670S	14550S	14550S	14550S
3.20	9760T	9760T	9760T	10970T	10970T	10970T	12250T	12250T	12250T	13250S	13250S	13250S	14090S	14090S	14090S
3.30	9060T	9060T	9060T	10180T	10180T	10180T	11370T	11370T	11370T	10990N	12680T	12680T	11880S	13660S	13660S
3.40	8410T	8410T	8410T	7810N	9460T	9460T	8940N	10570T	10570T	10200N	11790T	11790T	11470S	13010T	13010T
3.50	6030D	7820T	7820T	7240N	8800T	8800T	8300N	9840T	9840T	9480N	10980T	10980T	10730N	12120T	12120T
3.60	5380D	7280T	7280T	6720N	8190T	8190T	7710N	9160T	9160T	8810N	10230T	10230T	9990N	11300T	11300T
3.70	4790D	6780T	6780T	6040D	7640T	7640T	7170N	8550T	8550T	8200N	9550T	9550T	9310N	10550T	10550T
3.80	4260D	6320D	6320D	5400D	7120T	7120T	6670N	7970T	6670N	7640N	8910T	7640N	8680N	9850T	8680N
3.90	3790D	5850D	3790D	4830D	6650T	4830D	6010D	7450T	6010D	7120N	8330T	7120N	8100N	9210T	8100N
4.00	3360D	5420D	3360D	4310D	6210T	4310D	5390D	6960T	5390D	6640N	6640N	6640N	7560N	7560N	7560N

単位 (N/m²)

Fc=18N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	16260S	16260S	16260S	17390S	17390S	17390S	18350S	18350S	18350S	19600S	19600S	19600S	20,000	20,000	20,000
2.10	15480S	15480S	15480S	16560S	16560S	16560S	17480S	17480S	17480S	18670S	18670S	18670S	19860S	19860S	19860S
2.20	14780S	14780S	14780S	15810S	15810S	15810S	16680S	16680S	16680S	17820S	17820S	17820S	18960S	18960S	18960S
2.30	14140S	14140S	14140S	15120S	15120S	15120S	15960S	15960S	15960S	17040S	17040S	17040S	18130S	18130S	18130S
2.40	13550S	13550S	13550S	14490S	14490S	14490S	15290S	15290S	15290S	16330S	16330S	16330S	17380S	17380S	17380S
2.50	13000S	13000S	13000S	13910S	13910S	13910S	14680S	14680S	14680S	15680S	15680S	15680S	16680S	16680S	16680S
2.60	12500S	12500S	12500S	13370S	13370S	13370S	14120S	14120S	14120S	15080S	15080S	15080S	16040S	16040S	16040S
2.70	12040S	12040S	12040S	12880S	12880S	12880S	13590S	13590S	13590S	14520S	14520S	14520S	15450S	15450S	15450S
2.80	11610S	11610S	11610S	12420S	12420S	12420S	13110S	13110S	13110S	14000S	14000S	14000S	14890S	14890S	14890S
2.90	11210S	11210S	11210S	11990S	11990S	11990S	12660S	12660S	12660S	13520S	13520S	13520S	14380S	14380S	14380S
3.00	10480N	10480N	10480N	11590S	11590S	11590S	12230S	12230S	12230S	13070S	13070S	13070S	13900S	13900S	13900S
3.10	9820N	9820N	9820N	11200N	11200N	11200N	11840S	11840S	11840S	12640S	12640S	12640S	13450S	13450S	13450S
3.20	9210N	9210N	9210N	10510N	10510N	10510N	11470S	11470S	11470S	12250S	12250S	12250S	13030S	13030S	13030S
3.30	8660N	8660N	8660N	9880N	9880N	9880N	11120S	11120S	11120S	9980N	11880S	11880S	10850S	12640S	12640S
3.40	8160N	8160N	8160N	7060N	9310N	9310N	8100N	10530N	10530N	9250N	11530S	11530S	10480N	12260S	12260S
3.50	5640N	7700N	7700N	6540N	8780N	8780N	7510N	9840T	9840T	8580N	10980T	10980T	9730N	11910S	11910S
3.60	5220N	7240C	7240C	6050N	8190T	8190T	6960N	9160T	9160T	7960N	10230T	10230T	9040N	11300T	11300T
3.70	4790D	6740C	6740C	5610N	7640T	7640T	6460N	8550T	8550T	7400N	9550T	9550T	8410N	10550T	10550T
3.80	4260D	6280C	6280C	5200N	7120T	7120T	6000N	7970T	6000N	6880N	8910T	6880N	7820N	9850T	7820N
3.90	3790D	5850D	3790D	4830N	6650T	4830N	5570N	7450T	5570N	6400N	8330T	6400N	7290N	9210T	7290N
4.00	3360D	5420D	3360D	4310D	6210T	4310D	5170N	6960T	5170N	5950N	5950N	5950N	6790N	6790N	6790N

注) 1. は、施工時に支保工が必要なことを示します。

注) 2. 表中の数値は、床にかかる全荷重から合成スラブ重量を差し引いた値です。天井・床等の仕上げ荷重も含まれます。

注) 3. 合成スラブの重量はデッキプレートとコンクリートの重量に、2連続・3連続支持の場合はひび割れ防止筋 (D10-200×200) 重量、単純支持の場合はさらに耐火補強筋 (D13-φ300) の重量を加算した値を用いています。

注) 4. 表中の数値の次の記号は、断面算定時に何で決まったかを示すものです。

C=コンクリート正曲げ、T=デッキ正曲げ、N=負曲げ、S=せん断、D=たわみ

<軽量コンクリート> QL99 — 75 — 16G

施工荷重 1470N/m²

単位 (N/m²)

Fc=21N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.10	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.20	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.30	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.40	18640N	18640N	18640N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.50	17180N	17180N	17180N	19520N	19520N	19520N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.60	15880N	15880N	15880N	18050N	18050N	18050N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.70	14730N	14730N	14730N	16740N	16740N	16740N	18940N	18940N	18940N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.80	13690N	13690N	13690N	15560N	15560N	15560N	17610N	17610N	17610N	19780N	19780N	19780N	20,000	20,000	20,000
2.90	12770N	12770N	12770N	14510N	14510N	14510N	16410N	16410N	16410N	18440N	18440N	18440N	20,000	20,000	20,000
3.00	11930N	11930N	11930N	13560N	13560N	13560N	15340N	15340N	15340N	17230N	17230N	17230N	19280N	19280N	19280N
3.10	11170N	11170N	11170N	12700N	12700N	12700N	14360N	14360N	14360N	16140N	16140N	16140N	18050N	18050N	18050N
3.20	10480N	10480N	10480N	11910N	11910N	11910N	13480N	13480N	13480N	15140N	15140N	15140N	16940N	16940N	16940N
3.30	9860N	9860N	9860N	11200N	11200N	11200N	12670N	12670N	12670N	14240N	14240N	14240N	15930N	15930N	15930N
3.40	9290N	9290N	9290N	10550N	10550N	10550N	11940N	11940N	11940N	13410N	13410N	13410N	15010N	15010N	15010N
3.50	8760N	8760N	8760N	9960N	9960N	9960N	11270N	11270N	11270N	12660N	12660N	12660N	14160N	14160N	14160N
3.60	8280N	8280N	8280N	9410N	9410N	9410N	10650N	10650N	10650N	9290N	11960N	11960N	10520N	13390N	13390N
3.70	7840N	7840N	7840N	6620N	8910N	8910N	7600N	10080N	10080N	8660N	11330N	11330N	9810N	12670N	12670N
3.80	5330N	7430N	7430N	6160N	8450N	8450N	7080N	9560N	9560N	8070N	10740N	10740N	9150N	12010N	12010N
3.90	4950N	7060N	7060N	5730N	8020N	8020N	6590N	9070N	9070N	7520N	10190N	10190N	8540N	11400N	11400N
4.00	4450D	6550D	6550D	5330N	7620N	7620N	6140N	8630N	8630N	7020N	9690N	9690N	7980N	10840N	7980N

単位 (N/m²)

Fc=18N/mm ²															
コンクリート厚 S(mm)	60			70			80			90			100		
支持条件 スパン(m)	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連	単純	2連	3連
2.00	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.10	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.20	19850S	19850S	19850S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.30	18790N	18790N	18790N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.40	17260N	17260N	17260N	19310S	19310S	19310S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.50	15900N	15900N	15900N	18080N	18080N	18080N	19740S	19740S	19740S	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.60	14700N	14700N	14700N	16710N	16710N	16710N	18910N	18910N	18910N	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2.70	13630N	13630N	13630N	15500N	15500N	15500N	17530N	17530N	17530N	19380S	19380S	19380S	20,000	20,000	20,000
2.80	12680N	12680N	12680N	14410N	14410N	14410N	16300N	16300N	16300N	18310N	18310N	18310N	19720S	19720S	19720S
2.90	11820N	11820N	11820N	13430N	13430N	13430N	15200N	15200N	15200N	17070N	17070N	17070N	19040S	19040S	19040S
3.00	11040N	11040N	11040N	12550N	12550N	12550N	14200N	14200N	14200N	15950N	15950N	15950N	17850N	17850N	17850N
3.10	10340N	10340N	10340N	11750N	11750N	11750N	13300N	13300N	13300N	14940N	14940N	14940N	16710N	16710N	16710N
3.20	9710N	9710N	9710N	11030N	11030N	11030N	12480N	12480N	12480N	14020N	14020N	14020N	15690N	15690N	15690N
3.30	9130N	9130N	9130N	10370N	10370N	10370N	11730N	11730N	11730N	13180N	13180N	13180N	14750N	14750N	14750N
3.40	8600N	8600N	8600N	9770N	9770N	9770N	11050N	11050N	11050N	12420N	12420N	12420N	13890N	13890N	13890N
3.50	8110N	8110N	8110N	9220N	9220N	9220N	10430N	10430N	10430N	11720N	11720N	11720N	13110N	13110N	13110N
3.60	7670N	7670N	7670N	8710N	8710N	8710N	9860N	9860N	9860N	8410N	11080N	11080N	9530N	12390N	12390N
3.70	7260N	7260N	7260N	5960N	8250N	8250N	6850N	9330N	9330N	7820N	10490N	10490N	8870N	11730N	11730N
3.80	4780N	6880N	6880N	5530N	7820N	7820N	6370N	8850N	8850N	7270N	9940N	9940N	8260N	11120N	11120N
3.90	4430N	6530N	6530N	5130N	7420N	7420N	5920N	8400N	8400N	6770N	9440N	9440N	7700N	10560N	10560N
4.00	4110N	6200C	6200C	4770N	7060N	7060N	5500N	7980N	7980N	6300N	8970N	8970N	7180N	10040N	7180N

注) 1. ■■■ は、施工時に支保工が必要なことを示します。

注) 2. 表中の数値は、床にかかる全荷重から合成スラブ重量を差し引いた値です。天井・床等の仕上げ荷重も含まれます。

注) 3. 合成スラブの重量はデッキプレートとコンクリートの重量に、2連続・3連続支持の場合はひび割れ防止筋 (D10-200×200) 重量、単純支持の場合はさらに耐火補強筋 (D13-φ300) の重量を加算した値を用いています。

注) 4. 表中の数値の次の記号は、断面算定時に何で決まったかを示すものです。

C=コンクリート正曲げ、T=デッキ正曲げ、N=負曲げ、S=せん断、D=たわみ

付 8 デッキ合成スラブ許容水平せん断力表 (q : N/m)

(付 8 の説明)

○ 2 - 3 - 2 および 2 - 3 - 2 節に示された各式によって計算した許容水平せん断(q: N/m)およびせん断変形によるたわみを求める係数(F)を以下の組合せについて記載しています。

デッキプレート	コンクリート種類	コンクリート強度 N/m ²	ページ
QL99 - 50 - 10 QL99 - 50 - 12 QL99 - 50 - 16	普通コンクリート	18、21	47、48
QL99 - 50 - 10 QL99 - 50 - 12 QL99 - 50 - 16	軽量コンクリート 1 種	18、21	48、49
QL99 - 75 - 10 QL99 - 75 - 12 QL99 - 75 - 16	普通コンクリート	18、21	50、51
QL99 - 75 - 10 QL99 - 75 - 12 QL99 - 75 - 16	軽量コンクリート 1 種	18、21	51、52

○コンクリート厚さ(S)が 63.5mm 以上の場合は、63.5mm 以上の欄の値を用いて下さい。

○使 用 例

QL99 - 50 - 12 コンクリート(普通)FC = 18N/mm ² S = 80mm スパン = 2.8 m	の場合、47 ページの表より q = 26800N/m、F = 0.860 となります。
---	--

単位 (q : N/m)

デッキ種類	QL99 - 50 - 10				Z _w =523mm d=540mm			
コンクリート 設計強度	F _c 18				F _c 21			
コンクリート厚 S(mm)	60		63.5 以上		60		63.5 以上	
スパン (m)	q	F	q	F	q	F	q	F
1.8	28100	0.899	29000	0.871	29400	0.861	30300	0.833
1.9	27700	0.912	28600	0.883	28900	0.873	29900	0.845
2.0	27300	0.924	28200	0.895	28600	0.884	29600	0.855
2.1	27000	0.936	27900	0.906	28200	0.895	29200	0.865
2.2	26700	0.946	27600	0.916	27900	0.904	28900	0.874
2.3	26400	0.956	27300	0.925	27700	0.914	28600	0.882
2.4	26200	0.966	27100	0.933	27400	0.922	28400	0.890
2.5	25900	0.974	26800	0.942	27200	0.930	28100	0.898
2.6	25700	0.982	26600	0.949	27000	0.937	27900	0.905
2.7	25500	0.990	26400	0.956	26800	0.944	27700	0.911
2.8	25300	0.997	26200	0.963	26600	0.951	27500	0.917
2.9	25200	1.000	26100	0.969	26400	0.957	27400	0.923
3.0	25000	1.010	25900	0.976	26200	0.963	27200	0.929
3.1	24800	1.020	25800	0.981	26100	0.969	27100	0.934
3.2	24700	1.020	25600	0.987	25900	0.974	26900	0.939
3.3	24600	1.030	25500	0.992	25800	0.979	26800	0.943
3.4	24400	1.030	25400	0.997	25700	0.984	26700	0.948
3.5	24300	1.040	25200	1.000	25600	0.988	26500	0.952
3.6			25100	1.010			26400	0.956
3.7			25000	1.010			26300	0.960
3.8			24900	1.010			26200	0.963

デッキ種類	QL99 - 50 - 12				Z _w =523mm d=540mm			
コンクリート 設計強度	F _c 18				F _c 21			
コンクリート厚 S(mm)	60		63.5 以上		60		63.5 以上	
スパン (m)	q	F	q	F	q	F	q	F
1.8	29300	0.789	30200	0.765	30500	0.757	31500	0.733
1.9	28800	0.802	29700	0.778	30000	0.769	31000	0.745
2.0	28300	0.815	29200	0.790	29600	0.781	30500	0.756
2.1	27900	0.826	28800	0.801	29200	0.791	30100	0.766
2.2	27500	0.837	28500	0.811	28800	0.801	29800	0.775
2.3	27200	0.848	28100	0.820	28500	0.811	29400	0.784
2.4	26900	0.857	27800	0.829	28200	0.820	29100	0.792
2.5	26600	0.866	27500	0.838	27900	0.828	28800	0.800
2.6	26400	0.875	27300	0.846	27600	0.835	28600	0.807
2.7	26100	0.883	27000	0.853	27400	0.843	28300	0.814
2.8	25900	0.890	26800	0.860	27100	0.850	28100	0.820
2.9	25700	0.897	26600	0.867	26900	0.856	27900	0.826
3.0	25500	0.904	26400	0.873	26700	0.862	27700	0.832
3.1	25300	0.911	26200	0.879	26600	0.868	27500	0.838
3.2	25200	0.917	26100	0.885	26400	0.874	27400	0.843
3.3	25000	0.923	25900	0.891	26200	0.879	27200	0.848
3.4	24800	0.928	25800	0.896	26100	0.884	27100	0.852
3.5	24700	0.934	25600	0.901	25900	0.889	26900	0.857
3.6			25500	0.905			26800	0.861
3.7			25300	0.910			26700	0.865
3.8			25200	0.914			26500	0.869

単位 (q : N/m)

デッキ種類	QL99 - 50 - 16				Z _w =523mm d=540mm			
コンクリート 設計強度	F _c 18				F _c 21			
コンクリート厚 S(mm)	60		63.5 以上		60		63.5 以上	
スパン (m)	q	F	q	F	q	F	q	F
1.8	31800	0.629	32700	0.612	33000	0.605	34000	0.588
1.9	31100	0.642	32000	0.624	32400	0.618	33300	0.600
2.0	30500	0.655	31400	0.636	31800	0.629	32700	0.610
2.1	30000	0.666	30900	0.647	31200	0.640	32200	0.621
2.2	29500	0.677	30400	0.657	30700	0.650	31700	0.630
2.3	29100	0.688	30000	0.667	30300	0.660	31300	0.639
2.4	28700	0.697	29600	0.676	29900	0.668	30900	0.647
2.5	28300	0.707	29200	0.685	29500	0.677	30500	0.655
2.6	27900	0.715	28800	0.693	29200	0.685	30100	0.663
2.7	27600	0.724	28500	0.701	28900	0.693	29800	0.670
2.8	27300	0.731	28200	0.708	28600	0.700	29500	0.677
2.9	27000	0.739	27900	0.715	28300	0.707	29300	0.683
3.0	26800	0.746	27700	0.722	28000	0.713	29000	0.689
3.1	26500	0.753	27400	0.728	27800	0.719	28800	0.695
3.2	26300	0.759	27200	0.734	27600	0.725	28500	0.700
3.3	26100	0.765	27000	0.74	27300	0.731	28300	0.706
3.4	25900	0.771	26800	0.745	27100	0.736	28100	0.711
3.5	25700	0.777	26600	0.751	27000	0.741	27900	0.715
3.6			26400	0.756			27700	0.720
3.7			26300	0.761			27600	0.724
3.8			26100	0.765			27400	0.729

NC

デッキ種類	QL99 - 50 - 10				Z _w =523mm d=540mm			
コンクリート 設計強度	F _c 18				F _c 21			
コンクリート厚 S(mm)	60		63.5 以上		60		63.5 以上	
スパン (m)	q	F	q	F	q	F	q	F
1.8	24300	1.040	24900	1.010	25200	1.00	25900	0.975
1.9	23900	1.060	24500	1.030	24800	1.02	25500	0.990
2.0	23500	1.080	24200	1.050	24400	1.03	25100	1.000
2.1	23100	1.090	23800	1.060	24100	1.05	24800	1.020
2.2	22800	1.110	23500	1.070	23800	1.06	24500	1.030
2.3	22600	1.120	23200	1.090	23500	1.08	24200	1.040
2.4	22300	1.130	23000	1.100	23200	1.09	24000	1.050
2.5	22100	1.140	22800	1.110	23000	1.10	23700	1.060
2.6	21900	1.160	22500	1.120	22800	1.11	23500	1.070
2.7	21700	1.170	22300	1.130	22600	1.12	23300	1.080
2.8	21500	1.180	22200	1.140	22400	1.13	23100	1.090
2.9	21300	1.190	22000	1.150	22200	1.14	23000	1.100
3.0	21100	1.190	21800	1.160	22100	1.14	22800	1.110
3.1	21000	1.200	21700	1.170	21900	1.15	22700	1.110
3.2	20900	1.210	21500	1.170	21800	1.16	22500	1.120
3.3	20700	1.220	21400	1.180	21600	1.17	22400	1.130
3.4	20600	1.230	21300	1.190	21500	1.17	22300	1.130
3.5	20500	1.230	21200	1.190	21400	1.18	22100	1.140
3.6			21000	1.200			22000	1.150
3.7			20900	1.210			21900	1.150
3.8			20800	1.210			21800	1.160

LC

単位 (Q : N/m)

デッキ種類	QL99 - 50 - 12				Z _w =523mm d=540mm			
コンクリート 設計強度	F _c 18				F _c 21			
コンクリート厚 S(mm)	60		63.5 以上		60		63.5 以上	
スパン (m)	q	F	q	F	q	F	q	F
1.8	25400	0.908	26100	0.885	26300	0.876	27100	0.853
1.9	24900	0.926	25600	0.902	25800	0.893	26600	0.868
2.0	24500	0.943	25100	0.918	25400	0.908	26100	0.883
2.1	24100	0.959	24700	0.932	25000	0.923	25700	0.897
2.2	23700	0.973	24400	0.946	24600	0.937	25400	0.910
2.3	23400	0.987	24000	0.959	24300	0.949	25000	0.922
2.4	23100	1.000	23700	0.972	24000	0.961	24700	0.933
2.5	22800	1.010	23500	0.983	23700	0.973	24400	0.944
2.6	22500	1.020	23200	0.994	23400	0.984	24200	0.954
2.7	22300	1.040	23000	1.000	23200	0.994	23900	0.963
2.8	22100	1.050	22700	1.010	23000	1.000	23700	0.972
2.9	21800	1.060	22500	1.020	22800	1.010	23500	0.981
3.0	21700	1.060	22300	1.030	22600	1.020	23300	0.989
3.1	21500	1.070	22100	1.040	22400	1.030	23100	0.997
3.2	21300	1.080	22000	1.050	22200	1.040	23000	1.000
3.3	21100	1.090	21800	1.060	22100	1.040	22800	1.010
3.4	21000	1.100	21700	1.060	21900	1.050	22700	1.020
3.5	20900	1.110	21500	1.070	21800	1.060	22500	1.020
3.6			21400	1.080			22400	1.030
3.7			21300	1.080			22300	1.040
3.8			21100	1.090			22100	1.040

デッキ種類	QL99 - 50 - 16				Z _w =523mm d=540mm			
コンクリート 設計強度	F _c 18				F _c 21			
コンクリート厚 S(mm)	60		63.5 以上		60		63.5 以上	
スパン (m)	q	F	q	F	q	F	q	F
1.8	27900	0.716	28600	0.699	28800	0.693	29600	0.676
1.9	27300	0.733	27900	0.715	28200	0.709	28900	0.691
2.0	26700	0.749	27300	0.731	27600	0.724	28300	0.705
2.1	26100	0.764	26800	0.745	27100	0.738	27800	0.719
2.2	25600	0.779	26300	0.759	26600	0.752	27300	0.732
2.3	25200	0.793	25900	0.772	26100	0.764	26900	0.744
2.4	24800	0.806	25500	0.784	25700	0.776	26500	0.755
2.5	24400	0.818	25100	0.796	25400	0.788	26100	0.766
2.6	24100	0.830	24800	0.807	25000	0.799	25700	0.776
2.7	23800	0.841	24400	0.817	24700	0.809	25400	0.786
2.8	23500	0.851	24100	0.827	24400	0.819	25100	0.795
2.9	23200	0.861	23900	0.837	24100	0.828	24800	0.804
3.0	22900	0.871	23600	0.846	23900	0.837	24600	0.812
3.1	22700	0.880	23400	0.855	23600	0.846	24300	0.820
3.2	22500	0.889	23100	0.863	23400	0.854	24100	0.828
3.3	22200	0.898	22900	0.871	23200	0.862	23900	0.835
3.4	22000	0.906	22700	0.879	23000	0.869	23700	0.842
3.5	21900	0.914	22500	0.886	22800	0.876	23500	0.849
3.6			22400	0.893			23300	0.856
3.7			22200	0.900			23200	0.862
3.8			22000	0.907			23000	0.868

単位 (q : N/m)

デッキ種類	QL99 - 75 - 10				Z _w =540mm d=540mm			
コンクリート 設計強度	F _c 18				F _c 21			
コンクリート厚 S(mm)	60		63.5 以上		60		63.5 以上	
スパン (m)	q	F	q	F	q	F	q	F
2.5	26100	0.967	27000	0.935	27400	0.924	28300	0.892
2.6	25900	0.976	26800	0.943	27100	0.931	28100	0.899
2.7	25700	0.984	26600	0.950	26900	0.938	27900	0.906
2.8	25500	0.991	26400	0.957	26700	0.945	27700	0.912
2.9	25300	0.998	26200	0.964	26600	0.951	27500	0.918
3.0	25200	1.000	26100	0.970	26400	0.957	27400	0.923
3.1	25000	1.010	25900	0.976	26200	0.963	27200	0.929
3.2	24800	1.020	25800	0.981	26100	0.969	27100	0.934
3.3	24700	1.020	25600	0.986	26000	0.974	26900	0.938
3.4	24600	1.030	25500	0.991	25800	0.979	26800	0.943
3.5	24500	1.030	25400	0.996	25700	0.983	26700	0.947
3.6	24300	1.040	25200	1.000	25600	0.988	26600	0.951
3.7	24200	1.040	25100	1.010	25500	0.992	26500	0.955
3.8	24100	1.050	25000	1.010	25400	0.996	26300	0.959
3.9	24000	1.050	24900	1.010	25300	1.000	26300	0.963
4.0	23900	1.060	24800	1.020	25200	1.000	26200	0.966
4.1	23900	1.060	24800	1.020	25100	1.010	26100	0.969
4.2	23800	1.060	24700	1.020	25000	1.010	26000	0.972
4.3	23700	1.070	24600	1.030	24900	1.010	25900	0.975
4.4			24500	1.030			25800	0.978
4.5			24400	1.030			25800	0.981

デッキ種類	QL99 - 75 - 12				Z _w =540mm d=540mm			
コンクリート 設計強度	F _c 18				F _c 21			
コンクリート厚 S(mm)	60		63.5 以上		60		63.5 以上	
スパン (m)	q	F	q	F	q	F	q	F
2.5	26800	0.859	27800	0.831	28100	0.821	29100	0.794
2.6	26600	0.868	27500	0.839	27800	0.829	28800	0.801
2.7	26300	0.876	27200	0.847	27600	0.837	28500	0.808
2.8	26100	0.884	27000	0.854	27300	0.844	28300	0.815
2.9	25900	0.891	26800	0.861	27100	0.850	28100	0.821
3.0	25700	0.898	26600	0.867	26900	0.857	27900	0.827
3.1	25500	0.904	26400	0.874	26700	0.863	27700	0.832
3.2	25300	0.911	26200	0.879	26600	0.868	27500	0.838
3.3	25200	0.917	26100	0.885	26400	0.874	27400	0.843
3.4	25000	0.922	25900	0.890	26200	0.879	27200	0.847
3.5	24900	0.928	25800	0.895	26100	0.884	27100	0.852
3.6	24700	0.933	25600	0.900	26000	0.888	26900	0.856
3.7	24600	0.938	25500	0.905	25800	0.893	26800	0.860
3.8	24500	0.943	25400	0.909	25700	0.897	26700	0.864
3.9	24400	0.947	25300	0.913	25600	0.901	26600	0.868
4.0	24200	0.951	25100	0.917	25500	0.905	26500	0.872
4.1	24100	0.956	25000	0.921	25400	0.909	26300	0.875
4.2	24000	0.960	24900	0.925	25300	0.913	26200	0.879
4.3	23900	0.963	24800	0.928	25200	0.916	26200	0.882
4.4			24700	0.932			26100	0.885
4.5			24700	0.935			26000	0.888

NC

単位 (Q : N/m)

デッキ種類	QL99 - 75 - 16				Z _w =540mm d=540mm			
コンクリート 設計強度	F _c 18				F _c 21			
コンクリート厚 S(mm)	60		63.5 以上		60		63.5 以上	
スパン (m)	q	F	q	F	q	F	q	F
2.5	28600	0.699	29500	0.678	29800	0.670	30800	0.649
2.6	28200	0.708	29100	0.686	29500	0.678	30400	0.657
2.7	27900	0.717	28800	0.694	29100	0.686	30100	0.664
2.8	27600	0.725	28500	0.702	28800	0.693	29800	0.671
2.9	27300	0.732	28200	0.709	28500	0.700	29500	0.677
3.0	27000	0.739	27900	0.715	28300	0.707	29200	0.683
3.1	26800	0.746	27700	0.722	28000	0.713	29000	0.689
3.2	26500	0.753	27400	0.728	27800	0.719	28800	0.695
3.3	26300	0.759	27200	0.734	27600	0.725	28500	0.700
3.4	26100	0.765	27000	0.739	27400	0.730	28300	0.705
3.5	25900	0.771	26800	0.745	27200	0.736	28100	0.710
3.6	25700	0.776	26600	0.750	27000	0.741	27900	0.715
3.7	25600	0.781	26500	0.755	26800	0.745	27800	0.719
3.8	25400	0.787	26300	0.760	26600	0.750	27600	0.724
3.9	25200	0.791	26100	0.764	26500	0.754	27500	0.728
4.0	25100	0.796	26000	0.768	26300	0.759	27300	0.732
4.1	24900	0.801	25900	0.773	26200	0.763	27200	0.735
4.2	24800	0.805	25700	0.777	26100	0.767	27000	0.739
4.3	24700	0.809	25600	0.781	25900	0.770	26900	0.743
4.4			25500	0.784			26800	0.746
4.5			25300	0.788			26700	0.749

デッキ種類	QL99 - 75 - 10				Z _w =540mm d=540mm			
コンクリート 設計強度	F _c 18				F _c 21			
コンクリート厚 S(mm)	60		63.5 以上		60		63.5 以上	
スパン (m)	q	F	q	F	q	F	q	F
2.5	22300	1.130	22900	1.100	23200	1.09	23900	1.060
2.6	22000	1.150	22700	1.110	23000	1.10	23700	1.070
2.7	21800	1.160	22500	1.120	22800	1.11	23500	1.080
2.8	21600	1.170	22300	1.130	22600	1.12	23300	1.080
2.9	21500	1.180	22100	1.140	22400	1.13	23100	1.090
3.0	21300	1.190	22000	1.150	22200	1.14	23000	1.100
3.1	21100	1.190	21800	1.160	22100	1.14	22800	1.110
3.2	21000	1.200	21700	1.170	21900	1.15	22700	1.110
3.3	20900	1.210	21500	1.170	21800	1.16	22500	1.120
3.4	20700	1.220	21400	1.180	21700	1.17	22400	1.130
3.5	20600	1.230	21300	1.190	21500	1.17	22300	1.130
3.6	20500	1.230	21200	1.190	21400	1.18	22200	1.140
3.7	20400	1.240	21100	1.200	21300	1.19	22000	1.150
3.8	20300	1.250	21000	1.210	21200	1.19	21900	1.150
3.9	20200	1.250	20900	1.210	21100	1.20	21800	1.160
4.0	20100	1.260	20800	1.220	21000	1.20	21800	1.160
4.1	20000	1.260	20700	1.220	20900	1.21	21700	1.170
4.2	19900	1.270	20600	1.230	20800	1.21	21600	1.170
4.3	19800	1.270	20500	1.230	20800	1.22	21500	1.170
4.4			20400	1.240			21400	1.180
4.5			20400	1.240			21300	1.180

単位 (Q : N/m)

デッキ種類	QL99 - 75 - 12				Z _w =540mm d=540mm			
コンクリート 設計強度	F _c 18				F _c 21			
コンクリート厚 S(mm)	60		63.5 以上		60		63.5 以上	
スパン (m)	q	F	q	F	q	F	q	F
2.5	23000	1.000	23700	0.974	23900	0.964	24700	0.935
2.6	22700	1.010	23400	0.985	23700	0.975	24400	0.946
2.7	22500	1.030	23200	0.996	23400	0.985	24100	0.955
2.8	22200	1.040	22900	1.010	23200	0.995	23900	0.964
2.9	22000	1.050	22700	1.020	23000	1.000	23700	0.973
3.0	21800	1.060	22500	1.020	22800	1.010	23500	0.981
3.1	21600	1.070	22300	1.030	22600	1.020	23300	0.989
3.2	21500	1.070	22200	1.040	22400	1.030	23100	0.997
3.3	21300	1.080	22000	1.050	22200	1.040	23000	1.000
3.4	21200	1.090	21800	1.060	22100	1.040	22800	1.010
3.5	21000	1.100	21700	1.060	21900	1.050	22700	1.020
3.6	20900	1.100	21500	1.070	21800	1.060	22500	1.020
3.7	20700	1.110	21400	1.080	21700	1.060	22400	1.030
3.8	20600	1.120	21300	1.080	21500	1.070	22300	1.040
3.9	20500	1.120	21200	1.090	21400	1.080	22200	1.040
4.0	20400	1.130	21100	1.090	21300	1.080	22000	1.050
4.1	20300	1.140	21000	1.100	21200	1.090	21900	1.050
4.2	20200	1.140	20900	1.110	21100	1.090	21800	1.060
4.3	20100	1.150	20800	1.110	21000	1.100	21700	1.060
4.4			20700	1.120			21700	1.060
4.5			20600	1.120			21600	1.070

LC

デッキ種類	QL99 - 75 - 16				Z _w =540mm d=540mm			
コンクリート 設計強度	F _c 18				F _c 21			
コンクリート厚 S(mm)	60		63.5 以上		60		63.5 以上	
スパン (m)	q	F	q	F	q	F	q	F
2.5	24700	0.808	25400	0.787	25600	0.779	26400	0.757
2.6	24400	0.820	25000	0.798	25300	0.790	26000	0.768
2.7	24000	0.831	24700	0.809	25000	0.800	25700	0.778
2.8	23700	0.842	24400	0.819	24700	0.810	25400	0.787
2.9	23400	0.852	24100	0.828	24400	0.820	25100	0.796
3.0	23200	0.862	23800	0.838	24100	0.829	24800	0.804
3.1	22900	0.871	23600	0.846	23800	0.837	24600	0.813
3.2	22700	0.880	23400	0.855	23600	0.846	24300	0.820
3.3	22500	0.889	23100	0.863	23400	0.854	24100	0.828
3.4	22300	0.897	22900	0.871	23200	0.861	23900	0.835
3.5	22100	0.905	22700	0.878	23000	0.869	23700	0.842
3.6	21900	0.913	22600	0.885	22800	0.875	23500	0.848
3.7	21700	0.920	22400	0.892	22600	0.882	23400	0.855
3.8	21500	0.927	22200	0.899	22500	0.889	23200	0.861
3.9	21400	0.934	22100	0.905	22300	0.895	23000	0.867
4.0	21200	0.940	21900	0.911	22200	0.901	22900	0.872
4.1	21100	0.947	21800	0.917	22000	0.907	22800	0.878
4.2	21000	0.953	21600	0.923	21900	0.912	22600	0.883
4.3	20800	0.958	21500	0.928	21800	0.918	22500	0.888
4.4			21400	0.934			22400	0.893
4.5			21300	0.939			22300	0.897

付 9 合成梁断面性能表

(付 9 の説明)

- デッキプレート (QL99 - 50、QL99 - 75) 付きスラブの T 型梁の合成断面性能を記載しています。
- 対象とした鉄骨梁は、下記の圧延 H 形鋼の中幅および細幅系列 24 種類です。
- 表中の cZ_t 、 cZ_c 、 X (中立軸) はヤング係数比 $n = 15$ のときの値です。
- B はスラブの有効幅、 S はデッキプレート上のコンクリート厚さを示します。
- 表中の断面性能は、完全合成梁としての値を示しておりますので、不完全合成梁の場合には (3 - 6) 式 (13 ページ) によって修正して下さい。

圧延 H 形鋼断面	単重 W N/m	Z_x $\times 10^3 \text{ mm}^3$	I_x $\times 10^4 \text{ mm}^4$	ページ
294 × 200 × 8 × 12	557	771	11,300	54
346 × 174 × 6 × 9	406	641	11,100	
350 × 175 × 7 × 11	486	775	13,600	55
396 × 199 × 7 × 11	555	1,010	20,000	
400 × 200 × 8 × 13	647	1,190	23,700	56
446 × 199 × 8 × 12	649	1,290	28,700	
450 × 200 × 9 × 14	745	1,450	33,500	57
496 × 199 × 9 × 14	780	1,690	41,900	
500 × 200 × 10 × 16	879	1,910	47,800	58
506 × 201 × 11 × 19	1,100	2,230	56,500	
596 × 199 × 10 × 15	928	2,310	68,700	59
600 × 200 × 11 × 17	1,040	2,590	77,600	
606 × 201 × 12 × 20	1,180	2,980	90,400	60
582 × 300 × 12 × 27	1,340	3,530	103,000	
588 × 300 × 12 × 20	1,480	4,020	118,000	61
594 × 302 × 14 × 23	1,720	4,620	137,000	
692 × 300 × 13 × 20	1,630	4,980	172,000	62
700 × 300 × 13 × 24	1,810	5,760	201,000	
708 × 302 × 15 × 28	2,110	6,700	237,000	63
792 × 300 × 14 × 22	1,870	6,410	254,000	
800 × 300 × 14 × 26	2,060	7,290	292,000	64
808 × 302 × 16 × 30	2,360	8,400	339,000	
890 × 299 × 15 × 23	2,090	7,760	345,000	65
900 × 300 × 16 × 28	2,380	9,140	411,000	

H – 294 × 200 × 8 × 12						H – 349 × 174 × 6 × 9					
I _x = 11,300 × 10 ⁴ mm ⁴						I _x = 11,100 × 10 ⁴ mm ⁴					
Z _x = 771 × 10 ³ mm ³						Z _x = 641 × 10 ³ mm ³					
A _x = 72.4 × 10 ² mm ²						A _x = 52.7 × 10 ² mm ²					
W = 553 N/m						W = 406 N/m					
QL99 – 50						QL99 – 50					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.0	40,100	36,100	1,250	39,900	136	2.0	39,400	36,100	1,030	42,200	127
2.2	41,000	37,100	1,260	42,600	130	2.2	40,100	36,900	1,040	45,500	121
2.4	41,800	38,000	1,270	45,300	126	2.4	40,700	37,600	1,050	48,300	117
2.6	42,600	38,800	1,280	47,900	121	2.6	41,300	38,200	1,050	51,100	112
2.8	43,200	39,500	1,290	50,500	117	2.8	41,800	38,800	1,060	53,600	109
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.0	45,400	41,000	1,340	45,000	137	2.0	43,800	40,400	1,090	47,500	127
2.2	46,400	42,100	1,350	48,000	132	2.2	44,600	41,200	1,100	50,600	122
2.4	47,200	43,000	1,360	50,900	127	2.4	45,300	42,000	1,110	53,500	118
2.6	48,000	43,900	1,370	53,600	123	2.6	45,900	42,700	1,120	56,300	114
2.8	48,700	44,700	1,370	56,300	119	2.8	46,500	43,300	1,120	59,000	110
QL99 – 75						QL99 – 75					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.0	46,400	41,500	1,370	42,600	146	2.0	44,800	40,900	1,120	45,400	135
2.2	47,400	42,700	1,380	45,700	140	2.2	45,700	41,900	1,130	48,600	129
2.4	48,400	43,700	1,390	48,700	135	2.4	46,400	42,700	1,130	51,700	124
2.6	49,300	44,700	1,400	51,600	130	2.6	47,100	43,500	1,140	54,700	119
2.8	50,000	45,600	1,410	54,400	126	2.8	47,700	44,200	1,150	57,600	115
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.0	52,300	47,100	1,460	48,500	146	2.0	49,800	45,700	1,180	51,100	134
2.2	53,400	48,400	1,470	51,900	140	2.2	50,700	46,700	1,190	54,500	129
2.4	54,400	49,500	1,480	55,100	135	2.4	51,500	47,600	1,200	57,700	124
2.6	55,400	50,500	1,490	58,200	130	2.6	52,200	48,400	1,210	60,800	119
2.8	56,200	51,400	1,500	61,200	126	2.8	52,800	49,100	1,210	63,800	116

H - 350 × 175 × 7 × 11						H - 396 × 199 × 7 × 11					
I _x = 13,600 × 10 ⁴ mm ⁴						I _x = 20,000 × 10 ⁴ mm ⁴					
Z _x = 775 × 10 ³ mm ³						Z _x = 1,010 × 10 ³ mm ³					
A _x = 63.1 × 10 ² mm ²						A _x = 72.2 × 10 ² mm ²					
W = 486 N/m						W = 555 N/m					
QL99 — 50						QL99 — 50					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.0	46,200	42,000	1,230	45,500	139	2.0	62,100	56,300	1,520	54,000	156
2.2	47,200	43,100	1,240	48,700	133	2.2	63,400	57,700	1,530	57,800	150
2.4	48,000	44,000	1,250	51,700	128	2.4	64,500	59,000	1,540	61,500	144
2.6	48,700	44,800	1,250	54,700	123	2.6	65,500	60,100	1,550	65,100	139
2.8	49,400	45,600	1,260	57,600	119	2.8	66,500	61,100	1,560	68,500	134
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.0	51,600	47,100	1,300	51,100	138	2.0	68,800	62,700	1,600	60,800	155
2.2	52,500	48,200	1,310	54,500	133	2.2	70,100	64,200	1,610	64,900	148
2.4	53,400	49,200	1,320	57,700	128	2.4	71,300	65,500	1,620	68,900	143
2.6	54,200	50,000	1,330	60,800	123	2.6	72,300	66,700	1,630	72,700	138
2.8	54,900	50,800	1,340	63,800	120	2.8	73,300	67,800	1,640	76,400	133
QL99 — 75						QL99 — 75					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.0	52,500	47,500	1,330	48,200	148	2.0	69,600	62,700	1,630	56,600	166
2.2	53,600	48,700	1,340	51,700	141	2.2	71,100	64,400	1,640	60,700	159
2.4	54,600	49,800	1,350	55,100	136	2.4	72,400	65,900	1,650	64,700	153
2.6	55,400	50,800	1,360	58,300	131	2.6	73,600	67,200	1,660	68,500	147
2.8	56,200	51,700	1,370	61,500	126	2.8	74,700	68,500	1,670	72,300	142
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.0	58,500	53,300	1,410	54,600	146	2.0	77,000	70,000	1,720	64,200	163
2.2	59,600	54,500	1,420	58,300	140	2.2	78,500	71,700	1,730	68,700	157
2.4	60,600	55,700	1,430	61,900	135	2.4	79,900	73,200	1,740	73,000	150
2.6	61,500	56,700	1,440	65,400	130	2.6	81,100	74,600	1,750	77,200	145
2.8	62,300	57,600	1,440	68,700	126	2.8	82,200	75,900	1,760	81,200	140

H – 400 × 200 × 8 × 13						H – 446 × 199 × 8 × 12					
I _x = 23,700			× 10 ⁴ mm ⁴			I _x = 28,700			× 10 ⁴ mm ⁴		
Z _x = 1,190			× 10 ³ mm ³			Z _x = 1,290			× 10 ³ mm ³		
A _x = 84.1			× 10 ² mm ²			A _x = 84.3			× 10 ² mm ²		
W = 647			N/m			W = 649			N/m		
QL99 – 50						QL99 – 50					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B(mm)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(mm)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.0	70,900	63,800	1,760	57,000	168	2.0	83,600	75,400	1,900	63,500	178
2.2	72,500	65,500	1,780	61,000	161	2.2	85,500	77,400	1,910	67,900	171
2.4	73,900	67,100	1,790	64,900	155	2.4	87,100	79,200	1,920	72,300	164
2.6	75,200	68,500	1,800	68,700	149	2.6	88,600	80,800	1,930	76,500	158
2.8	76,300	69,700	1,810	72,400	144	2.8	89,900	82,300	1,950	80,700	153
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B(mm)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(mm)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.0	78,700	71,200	1,860	64,300	166	2.0	92,200	83,700	1,990	71,700	175
2.2	80,300	73,000	1,870	68,800	159	2.2	94,100	85,800	2,000	76,600	168
2.4	81,800	74,700	1,880	73,000	153	2.4	95,800	87,600	2,020	81,400	161
2.6	83,100	76,100	1,890	77,100	148	2.6	97,300	89,300	2,030	86,100	156
2.8	84,300	77,400	1,900	81,100	143	2.8	98,600	90,800	2,040	90,500	150
QL99 – 75						QL99 – 75					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B(mm)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(mm)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.0	79,300	70,900	1,890	59,500	179	2.0	92,600	83,100	2,020	65,900	189
2.2	81,100	72,900	1,900	63,800	172	2.2	94,800	85,400	2,030	70,600	181
2.4	82,800	74,700	1,920	68,000	165	2.4	96,600	87,400	2,050	75,300	174
2.6	84,200	76,400	1,930	72,100	159	2.6	98,300	89,300	2,060	79,900	168
2.8	85,600	77,900	1,940	76,100	154	2.8	99,900	91,100	2,070	84,300	162
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B(mm)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(mm)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.0	87,900	79,300	1,990	67,700	176	2.0	102,000	92,400	2,120	75,000	185
2.2	89,800	81,400	2,000	72,500	168	2.2	104,000	94,800	2,130	80,300	177
2.4	91,500	83,300	2,020	77,100	162	2.4	106,000	96,900	2,150	85,500	170
2.6	93,000	85,000	2,030	81,600	156	2.6	108,000	98,800	2,160	90,500	164
2.8	94,400	86,500	2,040	86,000	151	2.8	109,000	101,000	2,170	95,300	158

H – 450 × 200 × 9 × 14						H – 496 × 199 × 9 × 14					
I _x = 33,500 × 10 ⁴ mm ⁴						I _x = 41,900 × 10 ⁴ mm ⁴					
Z _x = 1,490 × 10 ³ mm ³						Z _x = 1,690 × 10 ³ mm ³					
A _x = 96.8 × 10 ² mm ²						A _x = 101 × 10 ² mm ²					
W = 745 N/m						W = 780 N/m					
QL99 – 50						QL99 – 50					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.2	96,400	86,700	2,180	71,300	182	2.2	116,000	105,000	2,440	79,800	197
2.4	98,400	88,900	2,200	75,900	176	2.4	119,000	107,000	2,450	84,900	189
2.6	100,000	90,800	2,210	80,400	169	2.6	121,000	110,000	2,470	89,900	183
2.8	102,000	92,600	2,220	84,700	164	2.8	123,000	112,000	2,480	94,800	177
3.0	103,000	94,200	2,240	89,000	159	3.0	125,000	114,000	2,500	99,600	171
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.2	106,000	96,300	2,290	80,600	179	2.2	128,000	116,000	2,550	90,300	192
2.4	108,000	98,500	2,300	85,700	172	2.4	130,000	118,000	2,570	96,000	185
2.6	110,000	101,000	2,320	90,600	166	2.6	132,000	121,000	2,580	102,000	178
2.8	112,000	102,000	2,330	95,400	161	2.8	134,000	123,000	2,600	107,000	172
3.0	113,000	104,000	2,340	100,000	156	3.0	136,000	125,000	2,610	112,000	167
QL99 – 75						QL99 – 75					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.2	107,000	95,400	2,320	73,900	194	2.2	128,000	114,000	2,580	82,300	208
2.4	109,000	97,900	2,340	78,800	186	2.4	130,000	117,000	2,600	87,700	200
2.6	111,000	100,000	2,350	83,600	180	2.6	133,000	120,000	2,620	93,000	193
2.8	113,000	102,000	2,370	88,200	174	2.8	135,000	122,000	2,630	98,200	187
3.0	114,000	104,000	2,380	92,800	168	3.0	137,000	124,000	2,650	103,000	181
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.2	118,000	106,000	2,440	84,200	189	2.2	140,000	126,000	2,700	93,700	202
2.4	120,000	109,000	2,450	89,600	182	2.4	143,000	130,000	2,720	99,800	195
2.6	122,000	111,000	2,470	94,900	175	2.6	145,000	133,000	2,740	106,000	188
2.8	124,000	113,000	2,480	100,000	169	2.8	148,000	135,000	2,750	112,000	181
3.0	126,000	115,000	2,500	105,000	164	3.0	150,000	137,000	2,770	117,000	175

H – 500 × 200 × 10 × 16						H – 506 × 201 × 11 × 19					
I _x = 47,800			× 10 ⁴ mm ⁴			I _x = 56,500			× 10 ⁴ mm ⁴		
Z _x = 1,910			× 10 ³ mm ³			Z _x = 2,230			× 10 ³ mm ³		
A _x = 114			× 10 ² mm ²			A _x = 131			× 10 ² mm ²		
W = 879			N/m			W = 1,010			N/m		
QL99 – 50						QL99 – 50					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B(m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.2	129,000	115,000	2,730	83,300	208	2.2	146,000	130,000	3,130	88,200	221
2.4	132,000	118,000	2,750	88,500	200	2.4	149,000	133,000	3,160	93,700	214
2.6	134,000	121,000	2,770	93,700	194	2.6	152,000	137,000	3,180	99,100	207
2.8	136,000	123,000	2,790	98,800	187	2.8	155,000	139,000	3,200	104,000	200
3.0	139,000	126,000	2,800	104,000	182	3.0	158,000	142,000	3,220	110,000	195
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B(m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.2	142,000	128,000	2,860	94,200	203	2.2	161,000	144,000	3,280	99,700	217
2.4	145,000	131,000	2,880	100,000	196	2.4	164,000	148,000	3,310	106,000	209
2.6	147,000	134,000	2,900	106,000	189	2.6	167,000	151,000	3,330	112,000	202
2.8	150,000	136,000	2,910	112,000	183	2.8	170,000	154,000	3,350	118,000	196
3.0	152,000	139,000	2,930	117,000	177	3.0	173,000	157,000	3,370	124,000	190
QL99 – 75						QL99 – 75					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B(m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.2	141,000	126,000	2,890	85,600	220	2.2	159,000	141,000	3,310	90,300	234
2.4	144,000	129,000	2,910	91,200	212	2.4	163,000	145,000	3,340	96,100	226
2.6	147,000	132,000	2,930	96,600	205	2.6	167,000	149,000	3,360	102,000	219
2.8	150,000	135,000	2,950	102,000	198	2.8	170,000	152,000	3,380	107,000	212
3.0	152,000	137,000	2,970	107,000	192	3.0	173,000	155,000	3,410	113,000	206
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B(m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.2	155,000	139,000	3,020	97,600	214	2.2	176,000	157,000	3,460	103,000	229
2.4	159,000	143,000	3,050	104,000	206	2.4	180,000	161,000	3,490	110,000	220
2.6	162,000	146,000	3,070	110,000	199	2.6	183,000	165,000	3,520	116,000	213
2.8	164,000	149,000	3,090	116,000	192	2.8	187,000	168,000	3,540	122,000	206
3.0	167,000	152,000	3,100	122,000	186	3.0	189,000	171,000	3,560	129,000	200

H – 596 × 199 × 10 × 15						H – 600 × 200 × 11 × 17					
I _x = 68,700 × 10 ⁴ mm ⁴						I _x = 77,600 × 10 ⁴ mm ⁴					
Z _x = 2,310 × 10 ³ mm ³						Z _x = 2,590 × 10 ³ mm ³					
A _x = 121 × 10 ² mm ²						A _x = 134 × 10 ² mm ²					
W = 928 N/m						W = 1,040 N/m					
QL99 – 50						QL99 – 50					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B (mm)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (mm)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.2	177,000	159,000	3,250	101,000	237	2.2	194,000	174,000	3,600	105,000	248
2.4	181,000	163,000	3,270	107,000	228	2.4	199,000	178,000	3,630	111,000	240
2.6	185,000	167,000	3,290	113,000	220	2.6	203,000	182,000	3,660	118,000	232
2.8	188,000	170,000	3,310	119,000	213	2.8	207,000	186,000	3,680	124,000	225
3.0	191,000	173,000	3,330	126,000	207	3.0	210,000	190,000	3,700	130,000	218
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B (mm)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (mm)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.2	194,000	175,000	3,380	114,000	230	2.2	213,000	191,000	3,760	119,000	241
2.4	198,000	179,000	3,410	121,000	221	2.4	217,000	196,000	3,780	126,000	233
2.6	201,000	183,000	3,430	129,000	213	2.6	222,000	200,000	3,810	134,000	225
2.8	204,000	186,000	3,450	136,000	206	2.8	225,000	204,000	3,830	141,000	217
3.0	207,000	189,000	3,470	142,000	220	3.0	229,000	208,000	3,860	148,000	211
QL99 – 75						QL99 – 75					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B (mm)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (mm)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.2	192,000	171,000	3,400	103,000	249	2.2	210,000	186,000	3,770	107,000	262
2.4	196,000	175,000	3,430	109,000	240	2.4	215,000	191,000	3,810	114,000	253
2.6	200,000	179,000	3,460	116,000	232	2.6	219,000	196,000	3,840	120,000	244
2.8	204,000	183,000	3,480	122,000	224	2.8	223,000	200,000	3,860	127,000	237
3.0	207,000	187,000	3,500	129,000	217	3.0	227,000	204,000	3,890	134,000	229
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B (mm)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (mm)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.2	210,000	188,000	3,550	117,000	241	2.2	230,000	205,000	3,940	122,000	253
2.4	214,000	193,000	3,580	125,000	232	2.4	235,000	211,000	3,970	130,000	244
2.6	218,000	197,000	3,600	132,000	223	2.6	240,000	216,000	4,000	137,000	236
2.8	222,000	201,000	3,630	140,000	216	2.8	244,000	220,000	4,030	145,000	228
3.0	225,000	205,000	3,650	147,000	209	3.0	248,000	224,000	4,050	152,000	221

H – 606 × 201 × 12 × 20						H – 582 × 300 × 12 × 17					
I _x = 90,400			× 10 ⁴ mm ⁴			I _x = 103,000			× 10 ⁴ mm ⁴		
Z _x = 2,980			× 10 ³ mm ³			Z _x = 3,530			× 10 ³ mm ³		
A _x = 153			× 10 ² mm ²			A _x = 175			× 10 ² mm ²		
W = 1,180			N/m			W = 1,340			N/m		
QL99 – 50						QL99 – 50					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.4	223,000	199,000	4,120	117,000	254	2.4	237,000	211,000	4,660	122,000	260
2.6	227,000	203,000	4,150	124,000	246	2.6	242,000	216,000	4,700	128,000	252
2.8	232,000	208,000	4,180	131,000	239	2.8	247,000	221,000	4,730	135,000	245
3.0	236,000	212,000	4,200	137,000	232	3.0	251,000	225,000	4,750	141,000	239
3.2	239,000	216,000	4,220	144,000	225	3.2	255,000	229,000	4,780	148,000	233
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.4	244,000	219,000	4,290	133,000	247	2.4	259,000	232,000	4,850	137,000	254
2.6	249,000	224,000	4,320	141,000	239	2.6	265,000	237,000	4,890	145,000	246
2.8	253,000	228,000	4,350	148,000	231	2.8	270,000	242,000	4,920	152,000	239
3.0	257,000	233,000	4,370	156,000	224	3.0	274,000	247,000	4,940	160,000	232
3.2	261,000	237,000	4,400	163,000	218	3.2	278,000	252,000	4,970	167,000	226
QL99 – 75						QL99 – 75					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.4	240,000	213,000	4,310	119,000	267	2.4	255,000	225,000	4,870	123,000	274
2.6	245,000	218,000	4,340	126,000	259	2.6	261,000	231,000	4,910	130,000	266
2.8	250,000	223,000	4,370	133,000	251	2.8	266,000	236,000	4,940	137,000	259
3.0	255,000	228,000	4,400	140,000	244	3.0	271,000	241,000	4,980	144,000	252
3.2	259,000	232,000	4,430	147,000	237	3.2	275,000	246,000	5,010	151,000	245
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.4	263,000	235,000	4,500	136,000	259	2.4	280,000	249,000	5,080	140,000	267
2.6	269,000	240,000	4,530	144,000	250	2.6	286,000	255,000	5,120	148,000	259
2.8	274,000	246,000	4,560	152,000	242	2.8	291,000	261,000	5,150	156,000	251
3.0	278,000	251,000	4,590	160,000	235	3.0	296,000	266,000	5,180	164,000	244
3.2	282,000	255,000	4,620	168,000	228	3.2	301,000	271,000	5,210	171,000	237

H – 588 × 300 × 12 × 20						H – 594 × 302 × 14 × 23					
I _x = 118,000			× 10 ⁴ mm ⁴			I _x = 137,000			× 10 ⁴ mm ⁴		
Z _x = 4,020			× 10 ³ mm ³			Z _x = 4,620			× 10 ³ mm ³		
A _x = 193			× 10 ² mm ²			A _x = 222			× 10 ² mm ²		
W = 1,480			N/m			W = 1,720			N/m		
QL99 – 50						QL99 – 50					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.4	261,000	232,000	5,190	129,000	271	2.4	292,000	259,000	5,920	136,000	286
2.6	267,000	238,000	5,220	135,000	263	2.6	299,000	266,000	5,960	143,000	278
2.8	272,000	243,000	5,260	142,000	256	2.8	305,000	272,000	6,000	150,000	272
3.0	277,000	248,000	5,290	149,000	250	3.0	311,000	277,000	6,040	157,000	265
3.2	281,000	252,000	5,320	155,000	244	3.2	317,000	283,000	6,080	164,000	259
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.4	286,000	255,000	5,390	144,000	265	2.4	321,000	285,000	6,150	152,000	281
2.6	292,000	261,000	5,430	152,000	257	2.6	328,000	292,000	6,200	160,000	273
2.8	297,000	267,000	5,460	160,000	250	2.8	335,000	299,000	6,240	168,000	266
3.0	303,000	272,000	5,500	168,000	243	3.0	341,000	305,000	6,280	176,000	259
3.2	307,000	277,000	5,520	175,000	237	3.2	346,000	310,000	6,320	184,000	253
QL99 – 75						QL99 – 75					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.4	280,000	247,000	5,410	130,000	286	2.4	313,000	276,000	6,160	137,000	301
2.6	286,000	254,000	5,450	137,000	278	2.6	321,000	283,000	6,210	144,000	294
2.8	292,000	259,000	5,490	144,000	270	2.8	328,000	289,000	6,260	152,000	286
3.0	298,000	265,000	5,530	151,000	263	3.0	334,000	296,000	6,300	159,000	280
3.2	303,000	270,000	5,560	158,000	257	3.2	340,000	302,000	6,340	166,000	273
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.4	308,000	273,000	5,630	147,000	279	2.4	345,000	304,000	6,420	154,000	295
2.6	314,000	280,000	5,680	155,000	270	2.6	353,000	312,000	6,470	163,000	287
2.8	321,000	286,000	5,720	163,000	263	2.8	360,000	319,000	6,520	171,000	279
3.0	326,000	292,000	5,750	171,000	255	3.0	367,000	326,000	6,570	180,000	272
3.2	332,000	297,000	5,780	179,000	249	3.2	373,000	333,000	6,610	188,000	265

H – 692 × 300 × 13 × 20						H – 700 × 300 × 13 × 24					
I _x = 172,000			× 10 ⁴ mm ⁴			I _x = 201,000			× 10 ⁴ mm ⁴		
Z _x = 4,980			× 10 ³ mm ³			Z _x = 5,760			× 10 ³ mm ³		
A _x = 212			× 10 ² mm ²			A _x = 236			× 10 ² mm ²		
W = 1,630			N/m			W = 1,810			N/m		
QL99 – 50						QL99 – 50					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.4	364,000	324,000	6,350	156,000	312	2.4	407,000	362,000	7,170	167,000	325
2.6	372,000	332,000	6,400	164,000	303	2.6	416,000	371,000	7,230	175,000	317
2.8	380,000	339,000	6,440	172,000	296	2.8	424,000	379,000	7,270	184,000	309
3.0	387,000	346,000	6,480	180,000	288	3.0	432,000	386,000	7,320	192,000	302
3.2	394,000	352,000	6,520	188,000	281	3.2	440,000	393,000	7,360	200,000	295
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.4	398,000	355,000	6,590	175,000	304	2.4	444,000	395,000	7,430	186,000	318
2.6	406,000	363,000	6,640	184,000	295	2.6	453,000	405,000	7,480	196,000	309
2.8	414,000	371,000	6,680	194,000	287	2.8	462,000	413,000	7,530	206,000	301
3.0	421,000	378,000	6,720	203,000	279	3.0	471,000	422,000	7,580	216,000	293
3.2	428,000	385,000	6,760	212,000	272	3.2	478,000	429,000	7,620	225,000	286
QL99 – 75						QL99 – 75					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.4	387,000	342,000	6,580	157,000	327	2.4	431,000	381,000	7,420	167,000	341
2.6	396,000	351,000	6,640	165,000	318	2.6	441,000	390,000	7,480	176,000	333
2.8	404,000	359,000	6,680	174,000	310	2.8	450,000	399,000	7,530	185,000	325
3.0	412,000	366,000	6,730	182,000	302	3.0	459,000	408,000	7,580	193,000	317
3.2	419,000	374,000	6,770	190,000	295	3.2	468,000	416,000	7,630	201,000	310
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (m)	cI _n (n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cI _n (n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.4	423,000	375,000	6,840	177,000	318	2.4	471,000	417,000	7,700	188,000	333
2.6	433,000	385,000	6,890	187,000	309	2.6	482,000	428,000	7,760	198,000	324
2.8	442,000	394,000	6,940	197,000	300	2.8	492,000	437,000	7,810	208,000	315
3.0	450,000	402,000	6,990	206,000	292	3.0	501,000	447,000	7,860	218,000	307
3.2	457,000	409,000	7,030	216,000	284	3.2	510,000	455,000	7,910	228,000	299

H – 708 × 302 × 15 × 28						H – 792 × 300 × 14 × 22					
$I_x = 237,000 \times 10^4 \text{ mm}^4$						$I_x = 254,000 \times 10^4 \text{ mm}^4$					
$Z_x = 6,700 \times 10^3 \text{ mm}^3$						$Z_x = 6,410 \times 10^3 \text{ mm}^3$					
$A_x = 274 \times 10^2 \text{ mm}^2$						$A_x = 243 \times 10^2 \text{ mm}^2$					
$W = 2,110 \text{ N/m}$						$W = 1,870 \text{ N/m}$					
QL99 – 50						QL99 – 50					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B (mm)	$c_{In}(n=10)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	$c_{In}(n=15)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	c_{Zt} (× 10 ³ mm ³)	c_{Zc} (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (mm)	$c_{In}(n=10)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	$c_{In}(n=15)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	c_{Zt} (× 10 ³ mm ³)	c_{Zc} (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.6	471,000	419,000	8,330	188,000	335	2.6	520,000	463,000	8,100	199,000	350
2.8	481,000	428,000	8,380	196,000	327	2.8	531,000	473,000	8,150	208,000	341
3.0	490,000	437,000	8,440	205,000	320	3.0	541,000	483,000	8,200	217,000	333
3.2	499,000	445,000	8,490	213,000	313	3.2	550,000	492,000	8,250	227,000	326
3.4	507,000	453,000	8,530	221,000	307	3.4	559,000	500,000	8,290	236,000	319
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B (mm)	$c_{In}(n=10)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	$c_{In}(n=15)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	c_{Zt} (× 10 ³ mm ³)	c_{Zc} (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (mm)	$c_{In}(n=10)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	$c_{In}(n=15)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	c_{Zt} (× 10 ³ mm ³)	c_{Zc} (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.6	514,000	457,000	8,620	209,000	328	2.6	565,000	505,000	8,380	223,000	340
2.8	525,000	467,000	8,680	219,000	320	2.8	577,000	515,000	8,430	234,000	331
3.0	534,000	477,000	8,740	229,000	312	3.0	587,000	526,000	8,480	245,000	322
3.2	544,000	486,000	8,790	239,000	305	3.2	597,000	535,000	8,530	256,000	314
3.4	552,000	494,000	8,830	249,000	298	3.4	606,000	545,000	8,570	266,000	307
QL99 – 75						QL99 – 75					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B (mm)	$c_{In}(n=10)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	$c_{In}(n=15)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	c_{Zt} (× 10 ³ mm ³)	c_{Zc} (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (mm)	$c_{In}(n=10)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	$c_{In}(n=15)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	c_{Zt} (× 10 ³ mm ³)	c_{Zc} (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.6	498,000	440,000	8,600	188,000	351	2.6	548,000	485,000	8,350	199,000	366
2.8	509,000	450,000	8,670	197,000	343	2.8	560,000	496,000	8,410	209,000	357
3.0	520,000	460,000	8,730	205,000	336	3.0	571,000	507,000	8,470	218,000	348
3.2	529,000	469,000	8,780	214,000	329	3.2	581,000	517,000	8,520	228,000	340
3.4	538,000	478,000	8,830	223,000	322	3.4	591,000	526,000	8,570	237,000	333
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B (mm)	$c_{In}(n=10)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	$c_{In}(n=15)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	c_{Zt} (× 10 ³ mm ³)	c_{Zc} (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B (mm)	$c_{In}(n=10)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	$c_{In}(n=15)$ (× 10 ⁴ mm ⁴)	c_{Zt} (× 10 ³ mm ³)	c_{Zc} (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.6	545,000	482,000	8,930	211,000	343	2.6	597,000	530,000	8,650	224,000	354
2.8	557,000	493,000	8,990	221,000	335	2.8	610,000	542,000	8,720	236,000	345
3.0	568,000	504,000	9,060	231,000	327	3.0	621,000	554,000	8,770	247,000	336
3.2	578,000	514,000	9,110	241,000	319	3.2	632,000	564,000	8,830	258,000	328
3.4	588,000	523,000	9,160	252,000	312	3.4	642,000	574,000	8,880	269,000	320

H – 800 × 300 × 14 × 26						H – 808 × 302 × 16 × 30					
I _x = 292,000 × 10 ⁴ mm ⁴						I _x = 339,000 × 10 ⁴ mm ⁴					
Z _x = 7,290 × 10 ³ mm ³						Z _x = 8,400 × 10 ³ mm ³					
A _x = 267 × 10 ² mm ²						A _x = 308 × 10 ² mm ²					
W = 2,060 N/m						W = 2,360 N/m					
QL99 – 50						QL99 – 50					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.6	574,000	512,000	9,020	212,000	363	2.6	643,000	573,000	10,300	226,000	381
2.8	586,000	523,000	9,080	221,000	354	2.8	656,000	585,000	10,300	236,000	373
3.0	597,000	533,000	9,140	231,000	347	3.0	669,000	597,000	10,400	245,000	365
3.2	607,000	543,000	9,190	240,000	339	3.2	681,000	608,000	10,500	255,000	358
3.4	617,000	552,000	9,240	250,000	332	3.4	693,000	618,000	10,500	264,000	351
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.6	624,000	556,000	9,320	236,000	353	2.6	699,000	622,000	10,600	251,000	372
2.8	636,000	568,000	9,390	248,000	344	2.8	714,000	636,000	10,700	262,000	364
3.0	648,000	580,000	9,440	259,000	336	3.0	727,000	649,000	10,800	274,000	355
3.2	659,000	590,000	9,490	270,000	328	3.2	740,000	661,000	10,800	285,000	348
3.4	669,000	601,000	9,540	281,000	321	3.4	752,000	672,000	10,900	296,000	340
QL99 – 75						QL99 – 75					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.6	603,000	535,000	9,290	212,000	379	2.6	674,000	597,000	10,600	225,000	398
2.8	616,000	547,000	9,360	221,000	370	2.8	689,000	611,000	10,600	235,000	389
3.0	629,000	558,000	9,420	231,000	362	3.0	703,000	623,000	10,700	245,000	381
3.2	640,000	569,000	9,480	241,000	354	3.2	717,000	636,000	10,800	255,000	374
3.4	651,000	580,000	9,530	251,000	347	3.4	729,000	647,000	10,900	265,000	367
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.6	658,000	583,000	9,620	237,000	369	2.6	735,000	651,000	10,900	251,000	388
2.8	671,000	597,000	9,690	249,000	359	2.8	752,000	666,000	11,000	263,000	379
3.0	684,000	609,000	9,750	261,000	350	3.0	767,000	680,000	11,100	275,000	371
3.2	696,000	621,000	9,810	272,000	342	3.2	781,000	693,000	11,200	287,000	362
3.4	707,000	632,000	9,860	284,000	334	3.4	794,000	706,000	11,200	299,000	355

H – 890 × 299 × 15 × 23						H – 900 × 300 × 16 × 28					
I _x = 345,000 × 10 ⁴ mm ⁴						I _x = 411,000 × 10 ⁴ mm ⁴					
Z _x = 7,760 × 10 ³ mm ³						Z _x = 9,140 × 10 ³ mm ³					
A _x = 271 × 10 ² mm ²						A _x = 310 × 10 ² mm ²					
W = 2,090 N/m						W = 2,380 N/m					
QL99 – 50						QL99 – 50					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.6	683,000	608,000	9,710	232,000	394	2.6	775,000	691,000	11,200	251,000	413
2.8	697,000	621,000	9,780	242,000	385	2.8	791,000	706,000	11,300	262,000	404
3.0	711,000	634,000	9,850	253,000	376	3.0	807,000	720,000	11,400	272,000	396
3.2	723,000	646,000	9,910	263,000	36.8	3.2	821,000	733,000	11,400	283,000	388
3.4	735,000	657,000	9,960	273,000	360	3.4	835,000	746,000	11,500	294,000	381
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.6	741,000	660,000	10,000	259,000	382	2.6	841,000	749,000	11,600	279,000	403
2.8	756,000	675,000	10,100	272,000	373	2.8	858,000	765,000	11,600	292,000	393
3.0	770,000	688,000	10,200	284,000	364	3.0	875,000	780,000	11,700	305,000	384
3.2	783,000	701,000	10,200	296,000	355	3.2	890,000	795,000	11,800	317,000	376
3.4	796,000	713,000	10,300	309,000	347	3.4	904,000	809,000	11,900	330,000	368
QL99 – 75						QL99 – 75					
S = 80 (mm)						S = 80 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.6	715,000	633,000	9,980	231,000	410	2.6	809,000	718,000	11,500	250,000	430
2.8	731,000	648,000	10,000	242,000	401	2.8	827,000	733,000	11,600	261,000	421
3.0	745,000	661,000	10,100	253,000	392	3.0	844,000	749,000	11,700	272,000	413
3.2	759,000	674,000	10,200	264,000	384	3.2	860,000	763,000	11,700	283,000	404
3.4	772,000	687,000	10,300	274,000	375	3.4	875,000	777,000	11,800	294,000	396
S = 100 (mm)						S = 100 (mm)					
B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)	B(m)	cIn(n = 10) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cIn(n = 15) (× 10 ⁴ mm ⁴)	cZ _t (× 10 ³ mm ³)	cZ _c (× 10 ³ mm ³)	X (mm)
2.6	778,000	690,000	10,300	260,000	398	2.6	881,000	780,000	11,900	279,000	419
2.8	795,000	706,000	10,400	273,000	387	2.8	900,000	798,000	12,000	293,000	409
3.0	810,000	720,000	10,500	286,000	378	3.0	917,000	815,000	12,100	306,000	399
3.2	824,000	735,000	10,600	299,000	369	3.2	934,000	830,000	12,100	319,000	391
3.4	838,000	748,000	10,600	311,000	360	3.4	950,000	846,000	12,200	332,000	382

付 10 スタッドコネクタのせん断耐力表 (q_s)^{注1}

1. 等厚な RC スラブの場合

$$q_{s1} = 0.5 \text{ sc} \alpha \sqrt{F_c \cdot E_c}$$

sc α : スタッドの軸部断面積 (mm^2)

F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm^2)

E_c : コンクリートのヤング係数 (N/mm^2)

$$E_c = 21000 \times \left(\frac{\gamma}{23} \right)^{1.5} \times \sqrt{\frac{F_c}{20}}$$

γ : コンクリート単位重量 (kN/m^3)

コンクリート単位重量 (kN/m^3)

	普通	軽量コンクリート	
	コンクリート	1 種	2 種
γ	23	19	17

表 1. q_{s1}

コンクリート種別		普通コンクリート		軽量コンクリート	
				1 種	2 種
FC (N/mm^2)		18	21	18	21
EC (N/mm^2)		19,900	21,500	15,000	16,200
q_{s1} (N)	13 ϕ	39,700	44,600	34,400	38,600
	16 ϕ	60,200	67,600	52,200	58,600
	19 ϕ	84,900	95,300	73,600	82,600
	22 ϕ	114,000	128,000	98,600	111,000

2. デッキプレートが鉄骨梁に直交、かつ、連続して敷設された場合

$$q_{s2} = \alpha \cdot q_{s1} \quad \left(\text{ただし、} \alpha = \left(\frac{0.85}{\sqrt{n_d}} \right) \cdot \left(\frac{b_d}{H_d} \right) \cdot \left(\frac{L}{H_d} - 1.0 \right) \leq 1.0 \right)$$

q_{s1} : $0.5 \text{ sc} \alpha \sqrt{F_c \cdot E_c}$ (表 1. 参照) (N)

n_d : 1 本のみぞの中のスタッド数

b_d : デッキプレートのみぞの平均幅 (mm)

H_d : デッキプレートのせい (mm)

L : スタッド長さ (mm) 但し $\begin{cases} \text{QL99 - 50} & L \geq 80 \\ \text{QL99 - 75} & L \geq 105 \end{cases}$

	QL99 - 50	QL99 - 75
b_d (mm)	140	145
H_d (mm)	50	75

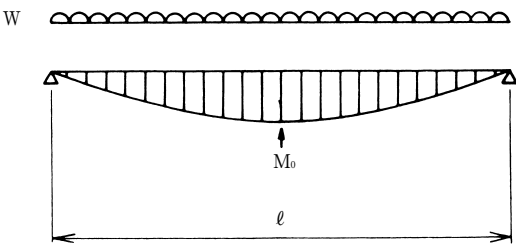
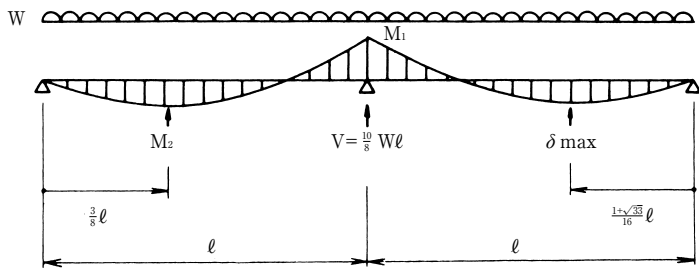
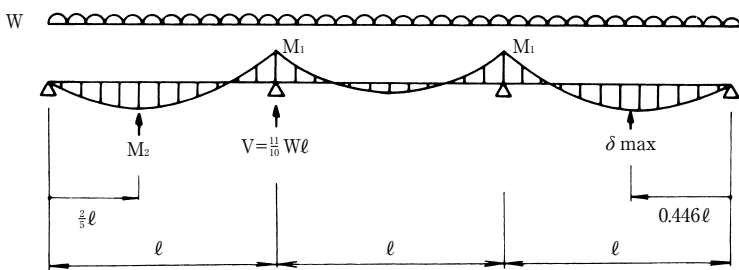
表 2. α 表

断面呼称	スタッド 本 数 n _d	スタッド長 L(mm)	<i>a</i>	備 考
QL99 - 50	1	80	1.0	L = 80 } の場合 d = 22 } は除く。 (L/d ≧ 4 の 制限により)
		90		
		100		
	2	80	0.824	
		90		
		100		
3	80	1.0		
	90			
	100			
QL99 - 75	1	110	0.767	
		120	0.986	
		130	1.0	
	2	110	0.542	
		120	0.697	
		130	0.852	
	3	110	0.443	
		120	0.569	
		130	0.696	

d = スタッド径 (mm)

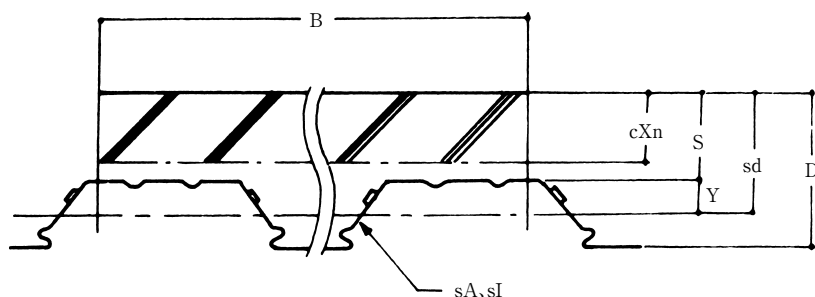
注 1. 日本建築学会「各種合成構造設計指針・同解説」の「第 1 編 合成梁構造設計指針」による。

付 11 梁のモーメント、たわみ計算式

支持状態	モーメント、たわみ計算式
単純梁	等分布荷重  モーメント $M_0 = \frac{1}{8} W l^2$ たわみ $\delta_{\max} = \frac{5 W l^4}{384 E I}$
2連続梁	等分布荷重  モーメント $M_1 = \frac{1}{8} W l^2$ $M_2 = \frac{9}{128} W l^2$ たわみ $\delta_{\max} = 0.00542 \left(\frac{W l^4}{E I} \right) \doteq \frac{W l^4}{185 E I}$
3連続梁	等分布荷重  モーメント $M_1 = \frac{1}{10} W l^2$ $M_2 = \frac{8}{100} W l^2$ たわみ $\delta_{\max} = 0.00688 \left(\frac{W l^4}{E I} \right) \doteq \frac{1}{145} \frac{W l^4}{E I}$

付 12 デッキ合成スラブの断面性能計算式

(有効等価断面) ……コンクリートの引張応力を無視した場合



$$cX_n = \frac{-n \cdot sA + \sqrt{n^2 \cdot sA^2 + 2 \cdot n \cdot B \cdot sA \cdot sd}}{B}$$

$$I_n = \frac{B \cdot cX_n^3}{3}$$

$$sI_n = n \cdot sI + n \cdot sA (sd - cX_n)^2$$

$$cI_n = I_n + sI_n$$

$$cZ_t = cI_n / n(D - cX_n)$$

$$cZ_c = cI_n / cX_n$$

$$cS_n = n \cdot sA \cdot (sd - cX_n)$$

記 号

B : 1000mm

sA : デッキプレートの断面積(mm²/m)

sI : デッキプレートの断面 2 次モーメント(mm⁴/m)

D : デッキ合成スラブ全せい(mm)

S : コンクリート厚さ(mm)

Y : デッキプレート上端からデッキプレート重心までの距離(mm)

sd : スラブ上端からデッキプレート重心までの距離(S + Y)(mm)

cX_n : スラブ上端から合成断面の中立軸までの距離(mm)

cI_n : デッキ合成スラブの中立軸に関する有効等価断面 2 次モーメント(mm⁴/m)

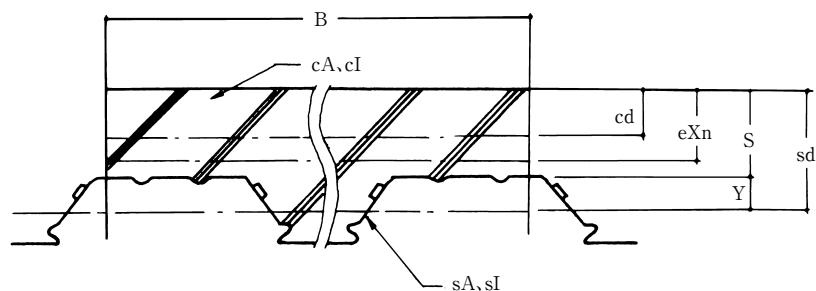
cZ_t : デッキ合成スラブの引張側有効等価断面係数(mm³/m)

cZ_c : デッキ合成スラブ圧縮側有効等価断面係数(mm³/m)

cS_n : デッキ合成スラブの中立軸回りの有効等価断面 1 次モーメント(mm³/m)

n : ヤング係数比

(全断面有効の場合)



$$eX_n = \frac{cA \cdot cd + n \cdot sA \cdot sd}{cA + n \cdot sA}$$

$$eI = cI + cA(eX_n - cd)^2 + n \{ sI + sA(sd - eX_n)^2 \}$$

$$eZ_t = eI / eX_n$$

記 号

B : 1000mm

sA : デッキプレートの断面積(mm²/m)

sI : デッキプレートの断面2次モーメント(mm⁴/m)

Y : デッキプレート上端からデッキプレート重心までの距離(mm)

sd : スラブ上端からデッキプレート重心までの距離(S + Y)(mm)

eI : デッキ合成スラブの全断面有効の断面2次モーメント(mm⁴/m)

eZ_t : デッキ合成スラブの全断面有効のスラブ上端の断面係数(mm³/m)

eX_n : スラブ上端から合成断面の中立軸までの距離(mm)

S : コンクリート厚さ(mm)

cA : コンクリートの断面積(mm²/m)^注

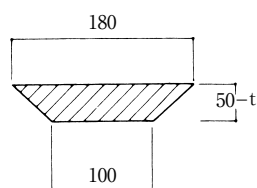
cd : コンクリート断面のスラブ上端から中立軸までの距離(mm)

cI : コンクリート断面の中立軸に関する断面2次モーメント(mm⁴/m)

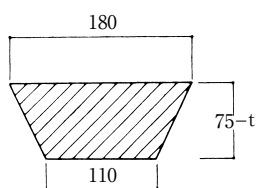
注：コンクリートみぞ部の形状は下図のような台形とします。

(tはデッキプレート板厚)

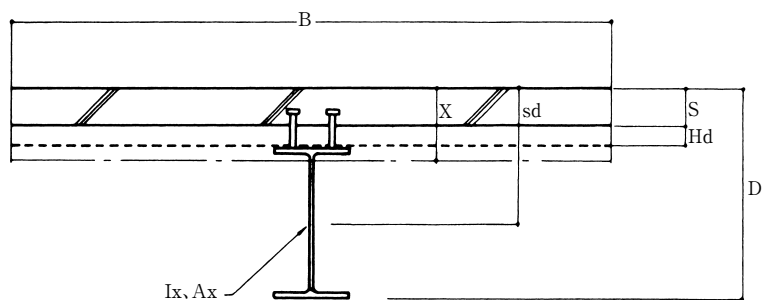
QL99 - 50



QL99 - 75



付 13 合成梁の断面性能計算式



- i) $P_t = A_x / (B \cdot sd)$
 ii) $P_t < (S / sd)^2 / \{ 2n \cdot (1 - S / sd) \}$ ……………中立軸がスラブ内にある場合

$$X = n \cdot P_t \left(\sqrt{1 + \frac{2}{n \cdot P_t}} - 1 \right) sd$$

$$cI_n = \frac{B \cdot X^3}{3n} + I_x + A_x (sd - X)^2$$

- iii) $P_t \geq (S / sd)^2 / \{ 2n \cdot (1 - S / sd) \}$ ……………中立軸がスラブ外にある場合

$$X = sd - \frac{\frac{B \cdot S}{n} \left(sd - \frac{S}{2} \right)}{\frac{B \cdot S}{n} + A_x}$$

$$cI_n = \frac{B \cdot S}{n} \left\{ \frac{S^2}{12} + \left(X - \frac{S}{2} \right)^2 \right\} + I_x + A_x (sd - X)^2$$

- iv) 断面係数

$$cZ_t = cI_n / (D - X)$$

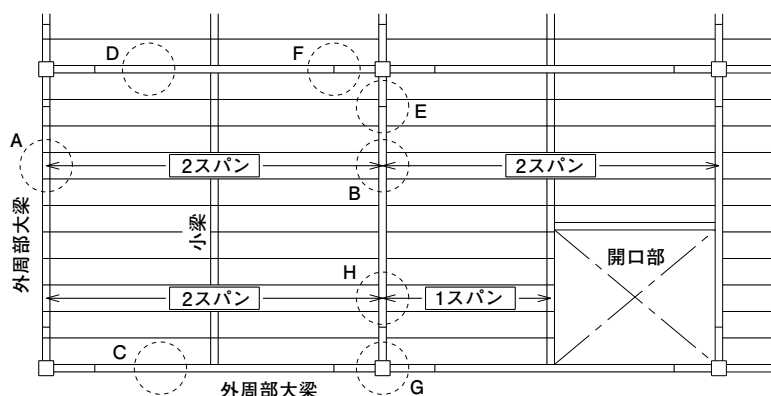
$$cZ_c = n \cdot cI_n / X$$

記 号

- B : T型スラブの有効幅(mm)
 I_x : 鉄骨梁の断面2次モーメント(mm⁴)
 A_x : 鉄骨梁の断面積(mm²)
 X : スラブ上端から中立軸までの距離(mm)
 sd : スラブ上端から鉄骨梁重心までの距離(mm)
 S : スラブ厚さ(mm)
 Hd : デッキせい(mm)
 D : スラブ上端から鉄骨梁下端までの距離(mm)
 cI_n : 有効等価断面の断面2次モーメント(mm⁴)
 cZ_t : 鉄骨梁下端(引張側)の断面係数(mm³)
 cZ_c : スラブ上端(圧縮側)の断面係数(mm³)
 n : ヤング係数比

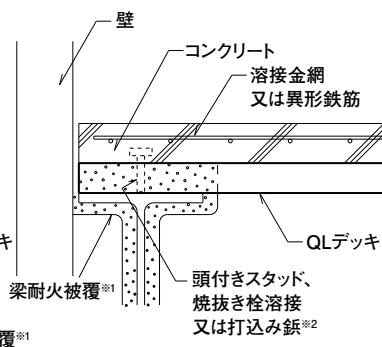
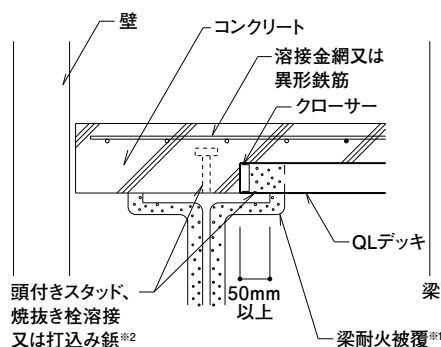
付14 標準納まり図

支持梁：鉄骨梁 標準納まり

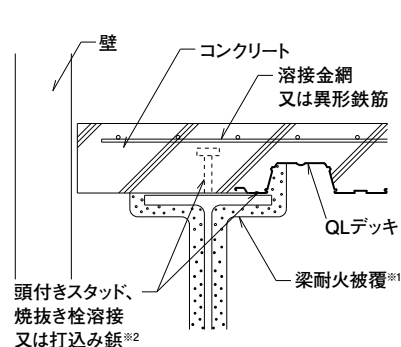


- A: 外周梁 (デッキスパン方向)
- B: 内部梁 (" ")
- C: 外周梁 (デッキ幅方向)
- D: 内部梁 (" ")
- E: 梁継手 (デッキスパン方向)
- F: " (デッキ幅方向)
- G: 柱廻り
- H: 連続支持と単純支持

A部 梁：鉄骨外周梁 デッキスパン方向

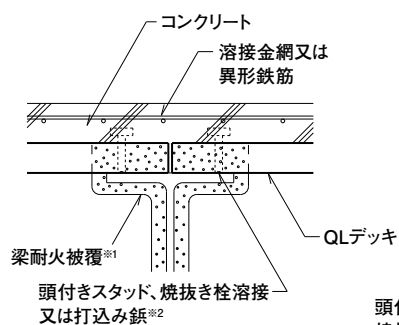


C部 梁：鉄骨外周梁 デッキ幅方向

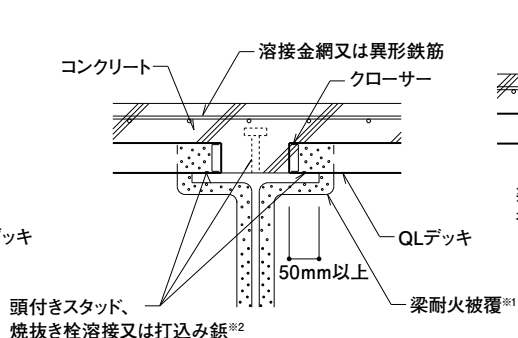


B部 デッキプレートスパン方向の納まり

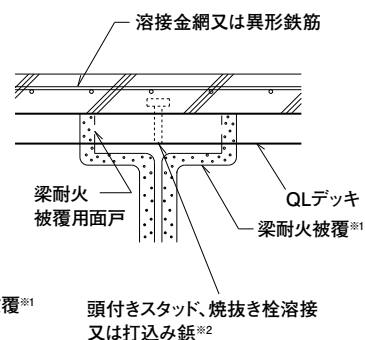
デッキを突き合わせた場合



デッキを離した場合

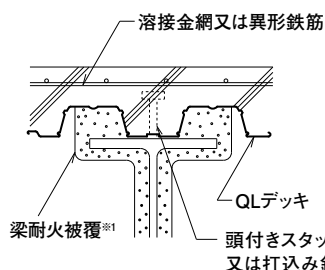


デッキを連続にした場合

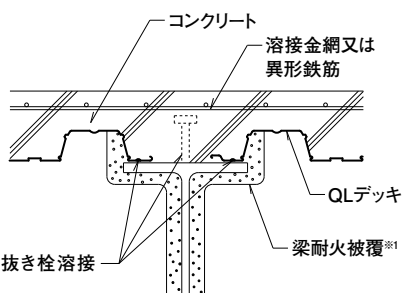


D部 デッキプレート幅方向の納まり

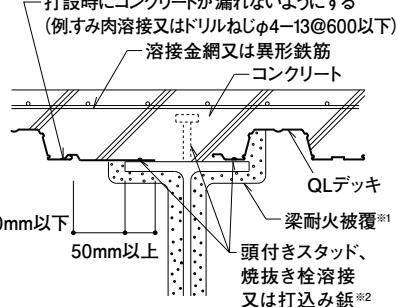
デッキを連続した場合



デッキを離した場合



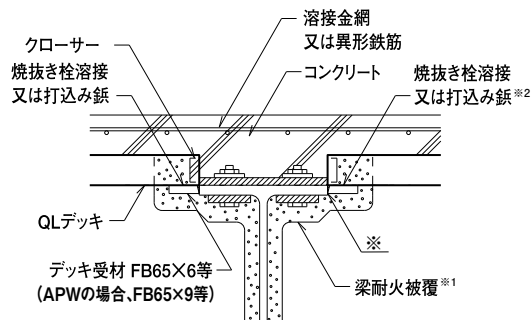
梁との間に隙間がある場合



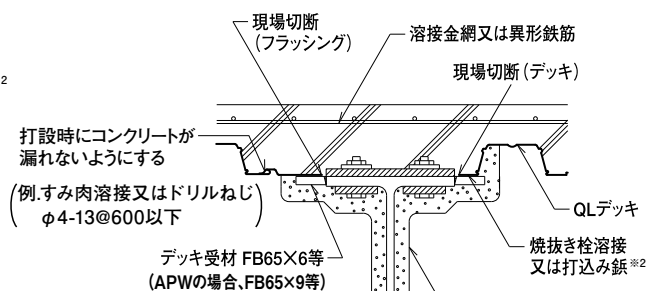
※1 鉄骨梁に所定の耐火性能を要求される場合は、それらに応じて適切な耐火被覆を施す。

※2 QLデッキ (スパン方向) と鉄骨梁の接合方法は耐火構造認定により異なります。使用可能な接合方法は各認定仕様をご確認ください。

E部 梁継手部の納まり デッキスパン方向

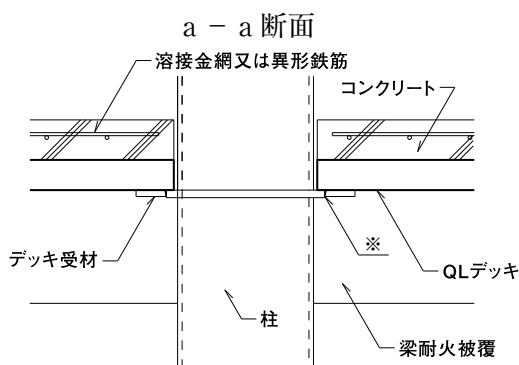
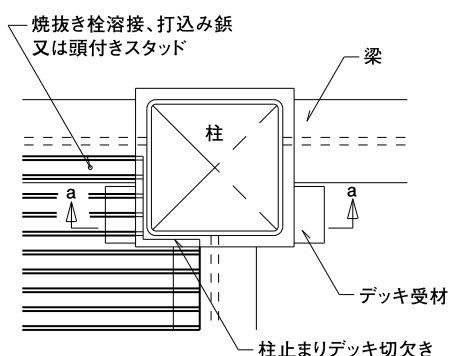


F部 梁継手部の納まり デッキ幅方向



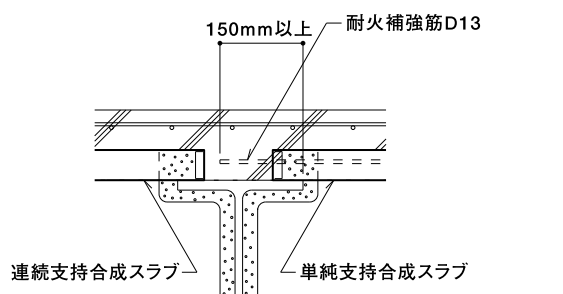
※溶接方法等は別途検討が必要 (合成スラブ工業会Q&A参照)

G部 柱廻り納まり



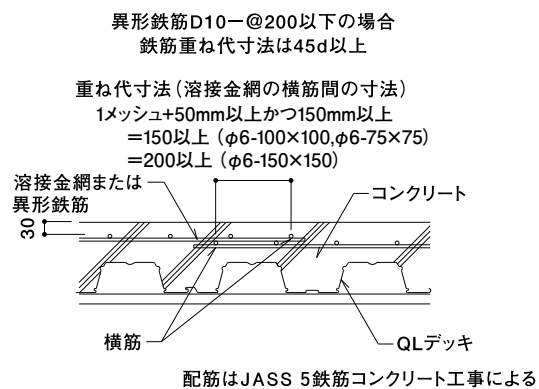
※溶接方法等は別途検討が必要 (合成スラブ工業会Q&A参照)

H部 連続支持と単純支持取り合部の納まり

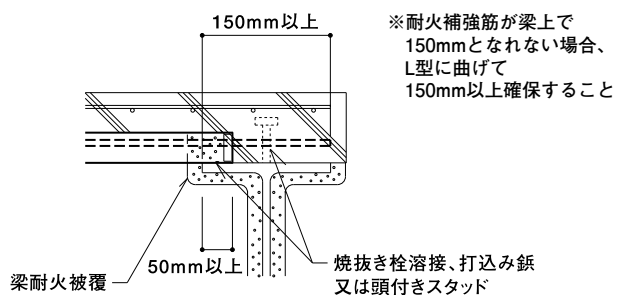
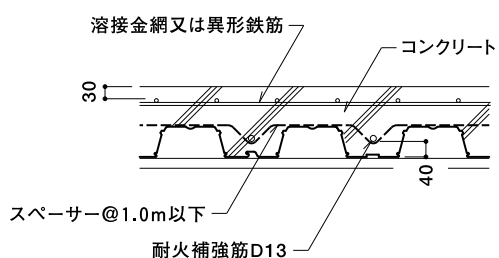


注) 耐火補強筋が梁上で150mmとれない場合は、L型に曲げて150mm以上を確保すること。

溶接金網又は異形鉄筋の納まり

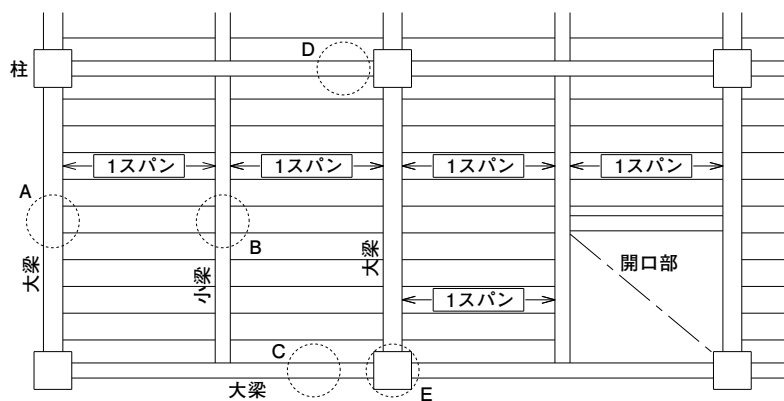


耐火補強筋の配筋



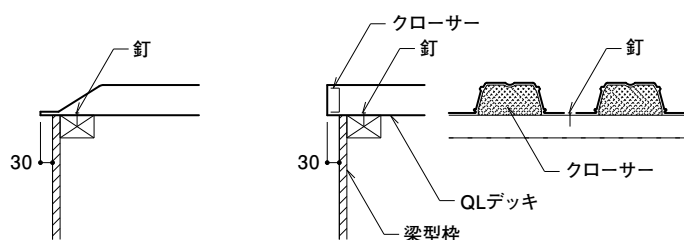
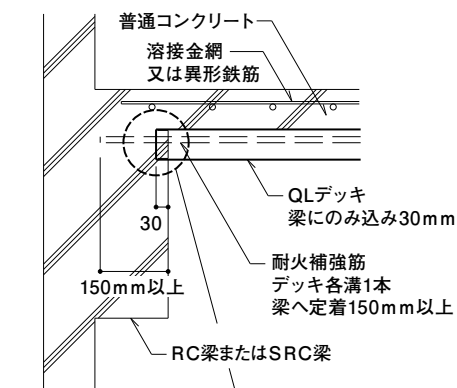
配筋はJASS 5鉄筋コンクリート工事による

支持梁：鉄筋コンクリート及び鉄骨鉄筋コンクリート梁 標準納まり

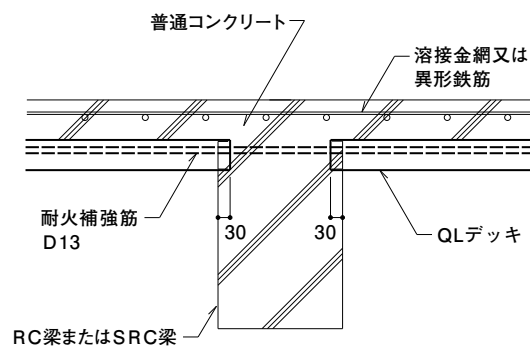


- A：外周梁（デッキスパン方向）
- B：内部梁（ " " ）
- C：外周梁（デッキ幅方向）
- D：内部梁（ " " ）
- E：柱廻り

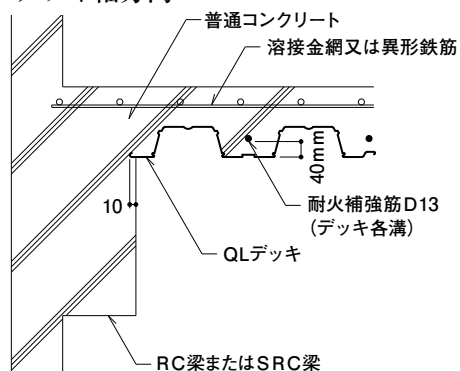
A部 建物外回り
デッキスパン方向



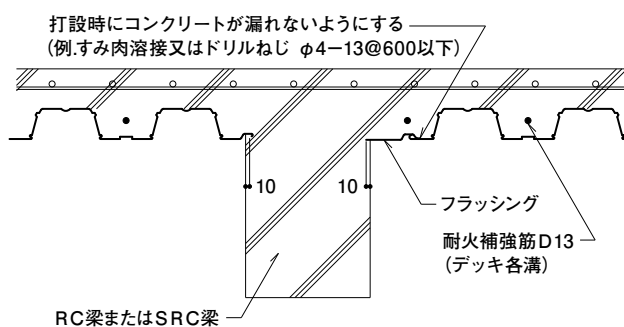
B部 建物内部大梁、小梁
デッキスパン方向



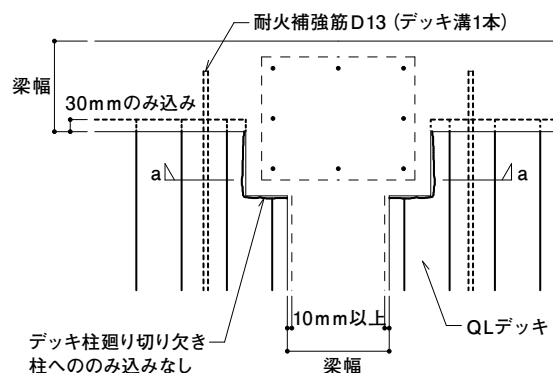
C部 建物外回り
デッキ幅方向



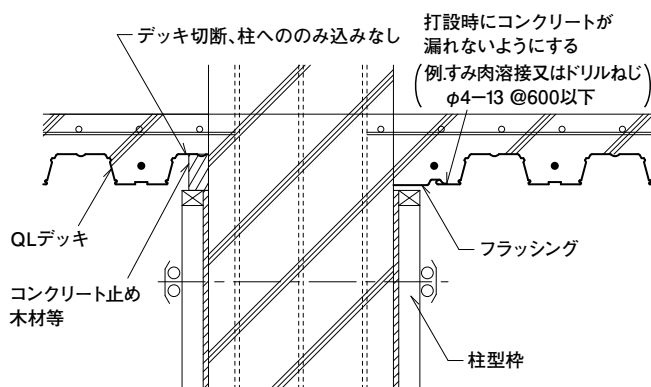
D部 建物内部大梁
デッキ幅方向



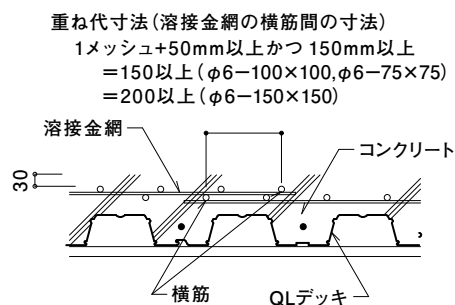
E部 柱廻り納まり



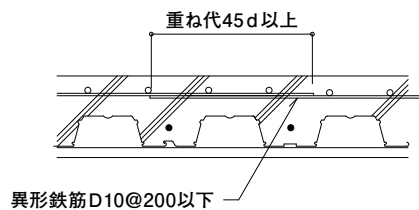
柱廻り、施工時の納まり (a-a断面図)



溶接金網の納まり、重ね代

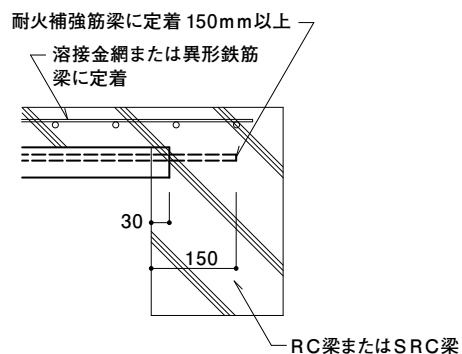
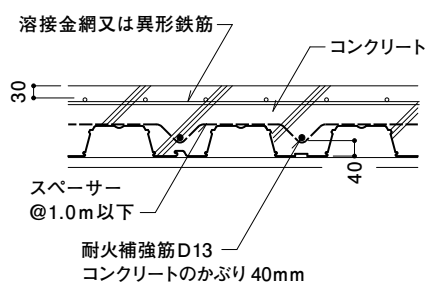


異形鉄筋の納まり、重ね代

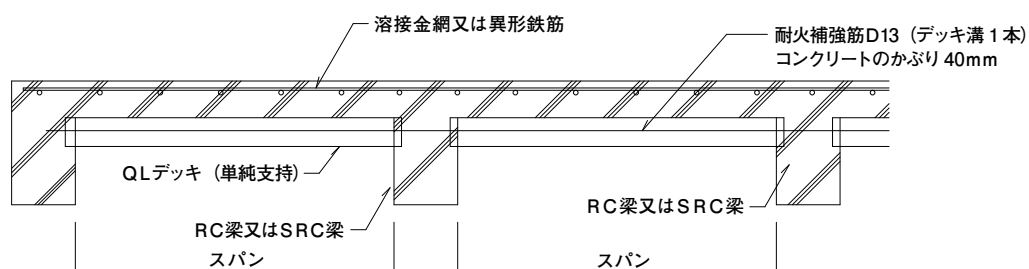


配筋はJASS 5 鉄筋コンクリート工事による

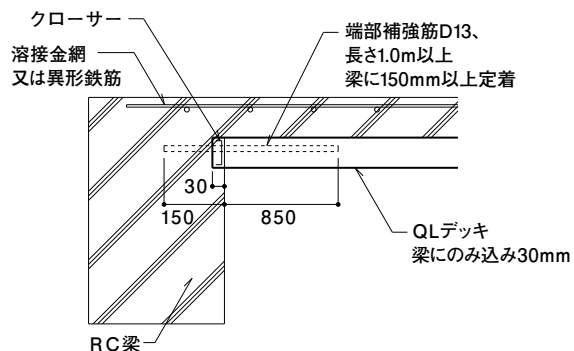
耐火補強筋の配筋



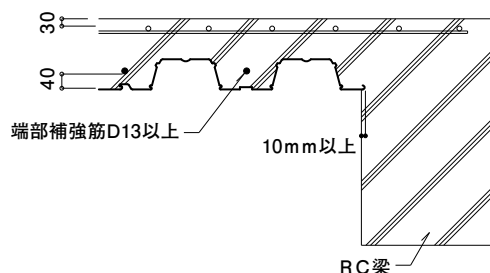
鉄筋コンクリート梁、鉄骨鉄筋コンクリート梁 デッキスパン



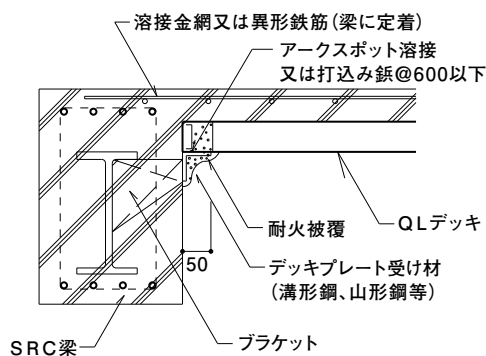
A部 梁:鉄筋コンクリート外周梁 中間梁:鉄骨梁
デッキスパン方向(デッキ連続)



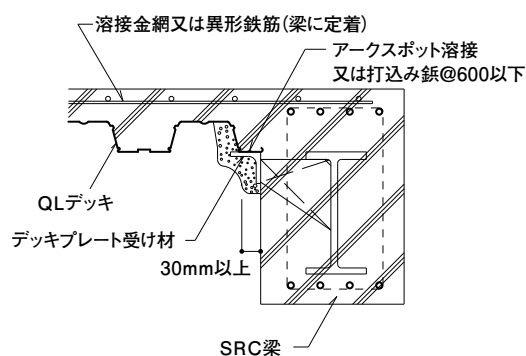
C部 梁:鉄筋コンクリート外周梁 中間梁:鉄骨梁
デッキ幅方向(デッキ連続)



A部 梁:鉄骨鉄筋コンクリート梁、 中間梁:鉄骨梁
デッキスパン方向(デッキ連続)、ブラケット支持

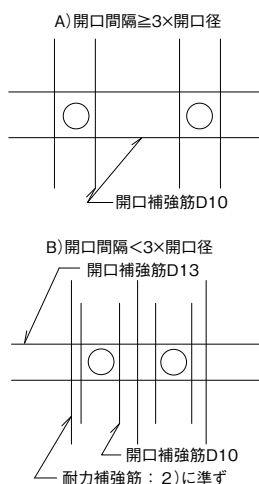


C部 梁:鉄骨鉄筋コンクリート梁、 中間梁:鉄骨梁
デッキ幅方向(デッキ連続)、ブラケット支持

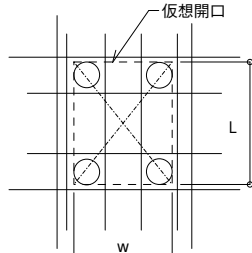


開口部補強案

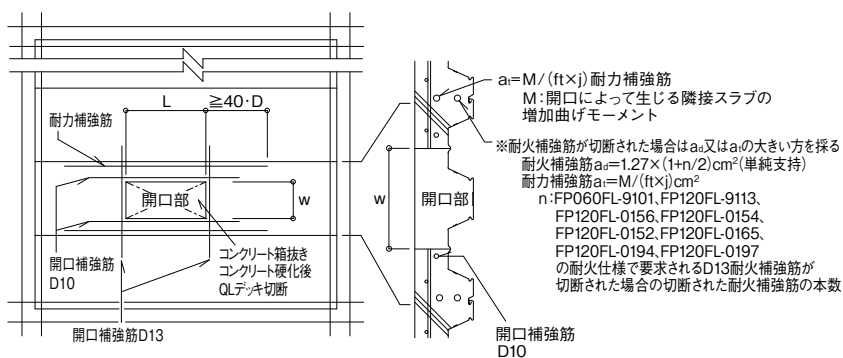
1) 開口がφ150程度の場合



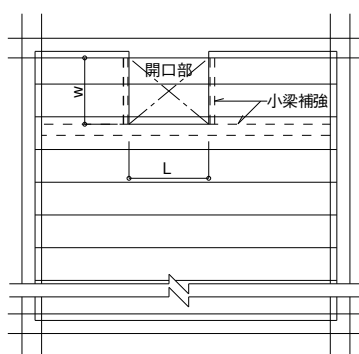
C) 開口が連続している場合連続する開口の開口群(仮想開口)と見なし、その開口部の大きさにより、2)又3)に準じて補強を行う



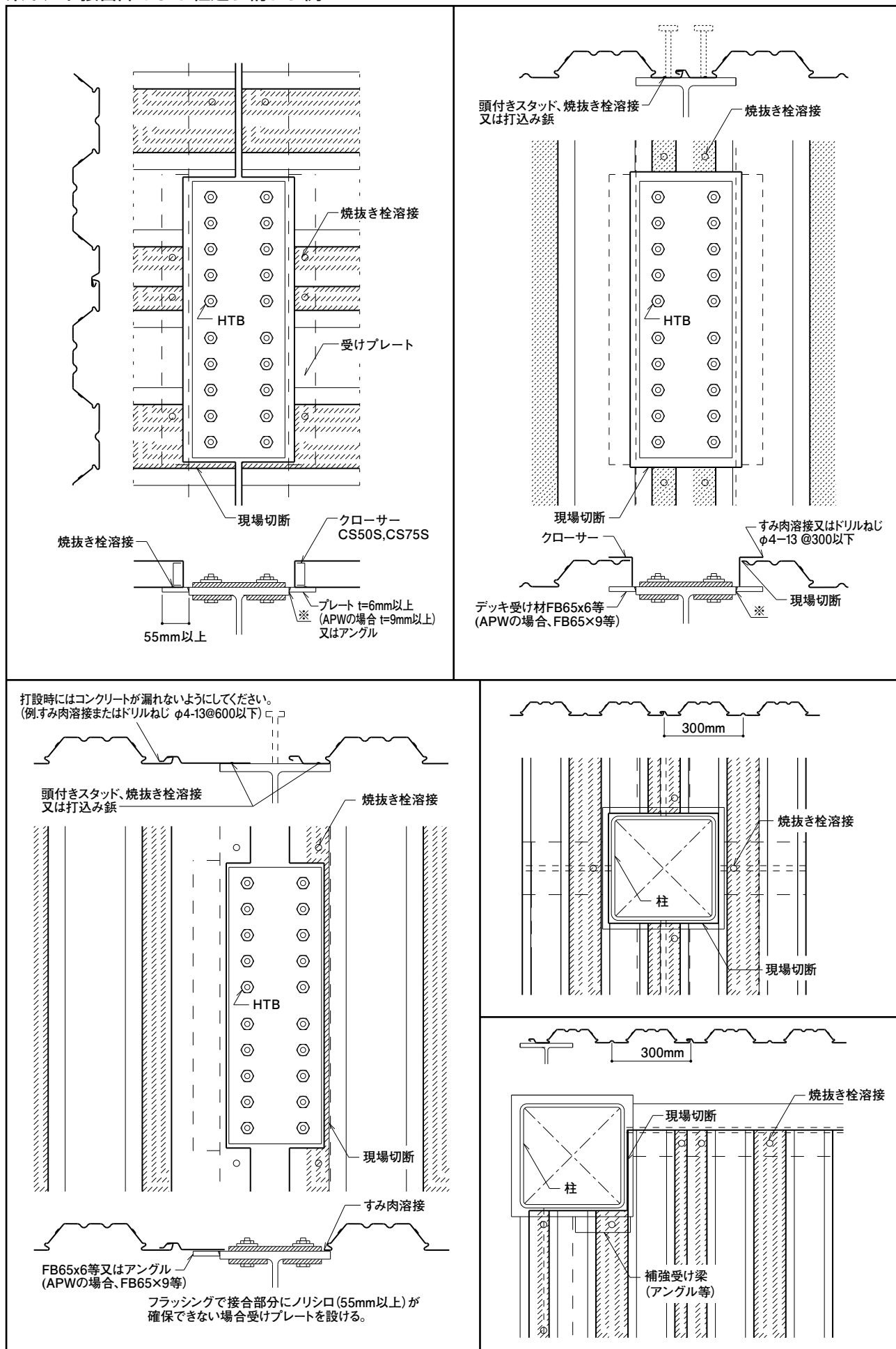
2) W:600mm以下 L:900mm程度以下



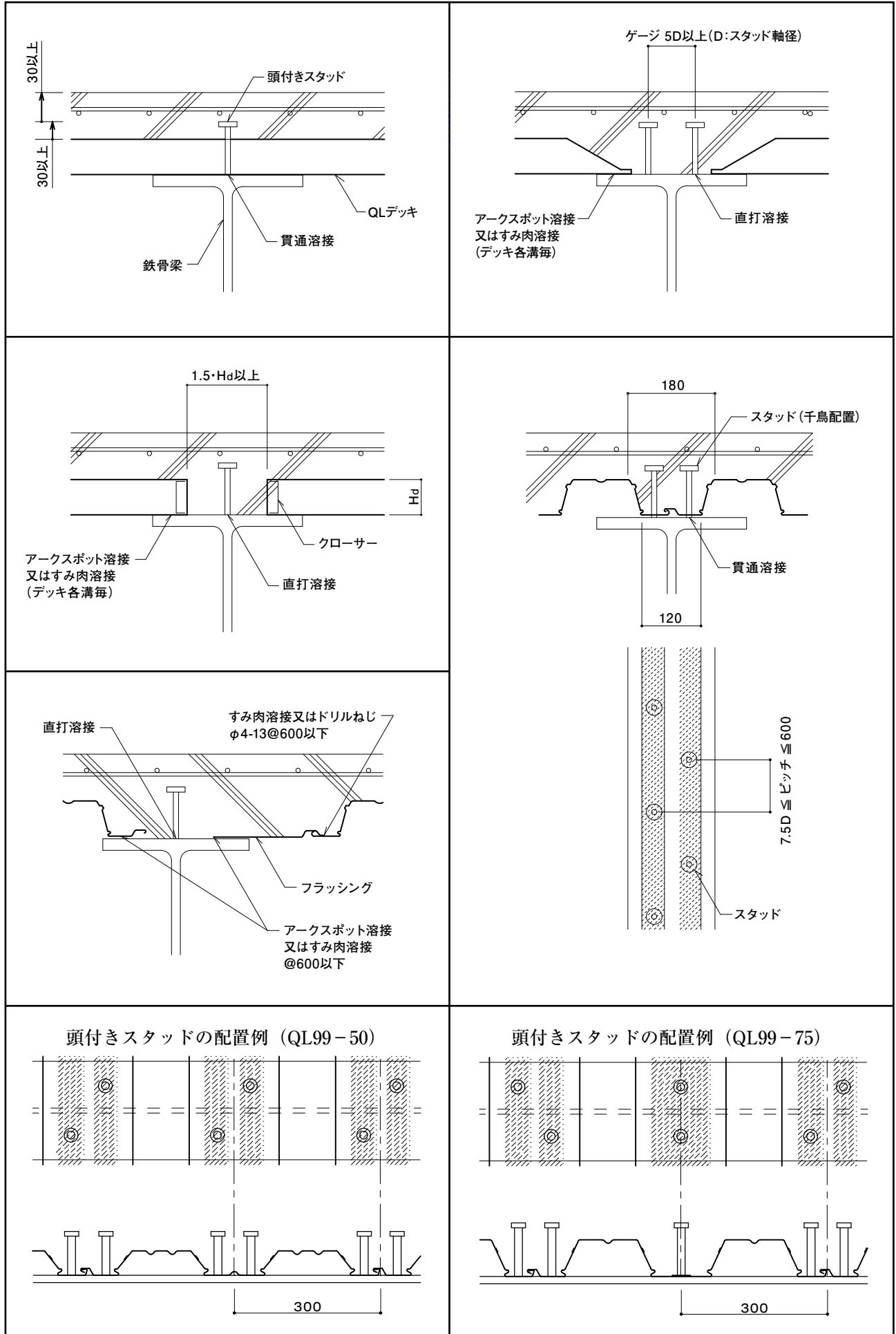
3) W>600mmの場合は小梁で補強すること



梁ボルト接合部および柱廻り納まり例



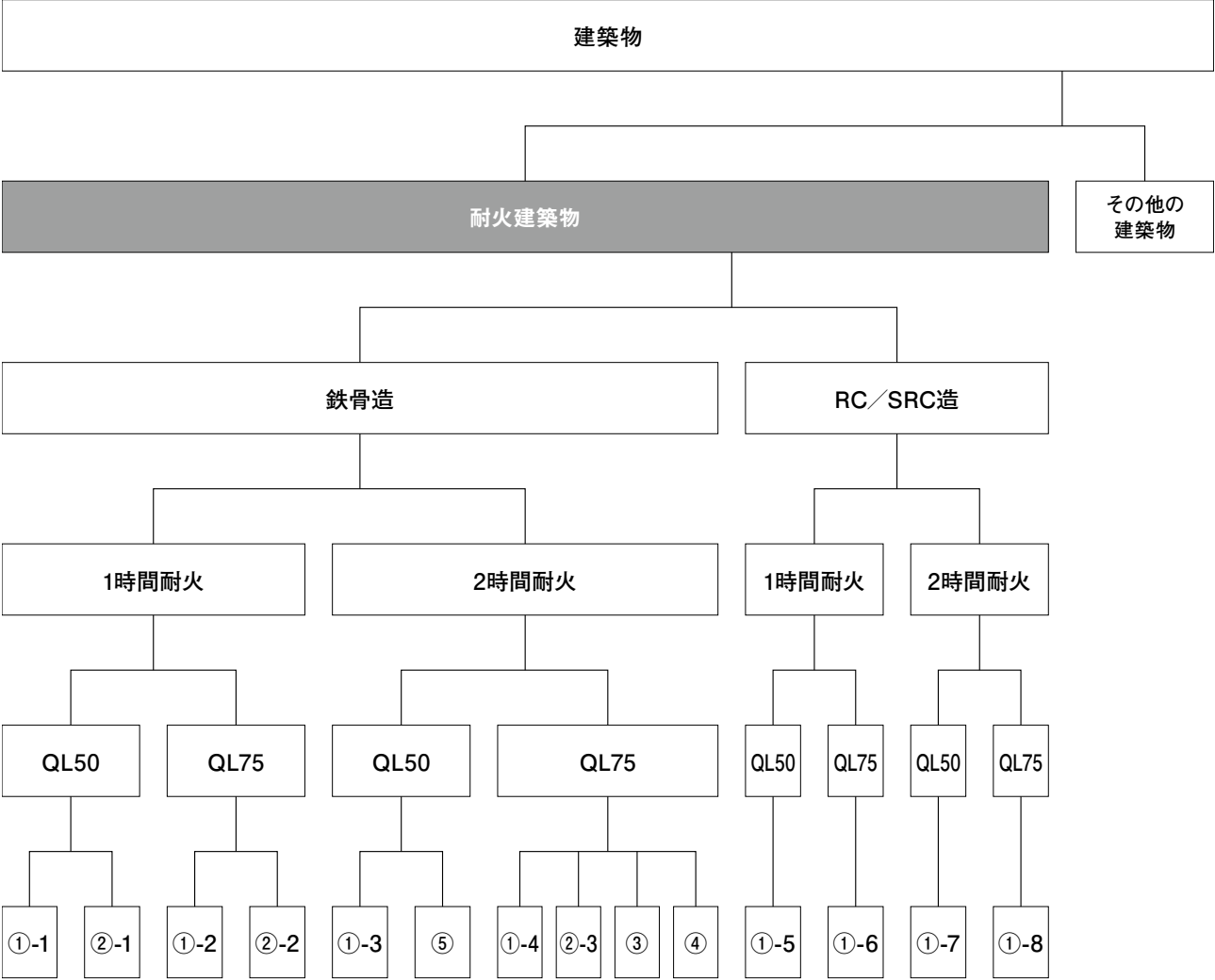
頭付きスタッドの納まり例



付 15 耐火フロア認定一覧表

Q L デッキは、デッキプレートとコンクリートのデッキ合成スラブ構造として耐火構造
(床 1 時間および 2 時間) の国土交通大臣認定を受けています。

□デッキ合成スラブの耐火認定・設計仕様一覧



1-1 QL50 1時間耐火

耐火時間	名称	適用梁構造	コンクリート種類	デッキプレート		スパン (mm)	許容積載荷重 (N/m ²)	コンクリート厚さ(mm)	ひび割れ拡大防止筋		耐火補強筋	梁との接合			認定番号
				高さ(mm)	板厚(mm)				溶接金網の場合	異型鉄筋の場合		頭付きスタッド	焼抜き栓溶接	打込み鉄	
1時間	連続支持合成スラブ	鉄骨梁	普通軽量	50	1.2 1.6	3.0以下	4,400~9,800 ^{※1}	80以上	径6-150×150	D10-200×200	不要	○	○	○	FP060FL-9095
	単純支持合成スラブ		普通軽量			2.7以下	5,400~9,800 ^{※1}				D13各溝	○	○	○	FP060FL-9101

■許容積載荷重と許容スパン

注:許容積載荷重は、床にかかる全荷重(仕上げ荷重も含む)から床荷重(デッキプレート+コンクリート+鉄筋)を差し引いた値を示す。

単純支持合成スラブ

A 耐火補強筋が必要な場合

溶接金網 (φ6-150×150またはφ6-100×100) または異形鉄筋 (D10以上、@200以下) (床全面敷設)

普通または軽量コンクリート

150mm以上

30

普通コンクリート

150mm以上

RC梁又はSRC梁

鉄骨梁

梁芯

スパン

50

耐火補強筋D13

頭付きスタッド、焼抜き栓溶接又は打込み鉄

鉄骨梁

梁芯

スパン

50

普通コンクリート

150mm以上

RC梁又はSRC梁

鉄骨梁

梁芯

スパン

50

連続支持合成スラブ

C 鉄骨梁の場合 (耐火補強筋不要)

溶接金網 (φ6-150×150またはφ6-100×100) または異形鉄筋 (D10以上、@200以下) (床全面敷設)

普通コンクリート (耐火仕様②) 【普通または軽量コンクリート (耐火仕様①)】

30

コンクリート厚

QLデッキ高さ

QLデッキ (めっきまたは防錆処理)

鉄骨梁

梁芯

スパン

50

鉄骨梁

梁芯

スパン

50

鉄骨梁

梁芯

スパン

50

鉄骨梁

梁芯

スパン

50

D RC梁またはSRC梁の場合 (端部補強筋必要)

溶接金網 (φ6-150×150またはφ6-100×100) または異形鉄筋 (D10以上、@200以下) (床全面敷設)

普通コンクリート

30

コンクリート厚

QLデッキ高さ

QLデッキ (めっきまたは防錆処理)

端部補強筋D13

40

RC梁又はSRC梁

梁面

スパン

150

850

端部補強筋D13

鉄骨梁

梁芯

スパン

50

鉄骨梁

梁芯

スパン

50

鉄骨梁

梁芯

スパン

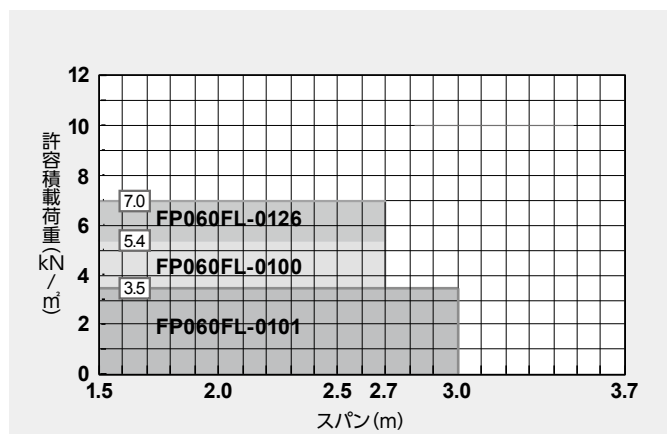
50

②-1

耐火時間	名称	適用梁 構造	コンクリート 種類	デッキプレート		スパン (mm)	許容積載荷重 (N/m ²)	コンクリート 厚さ(mm)	ひび割れ拡大防止筋		耐 火 補強筋	梁との接合			認定 番号
				高さ(mm)	板厚(mm)				溶接金網 の場合	異型鉄筋 の場合		頭付き スタッド	焼抜き 栓溶接	打込み鉄	
1 時 間	連続/単純 支持 合成スラブ	鉄骨梁	普通	50	1.0 1.2 1.6	2.7 以下	~7,000 ^{※1}	80 以上	径6- 150×150	D10- 200×200	不要	○	不可	不可	FP060FL -0126
						3.0 以下	~5,400 ^{※1}								FP060FL -0100
							~3,500 ^{※1}								FP060FL -0101

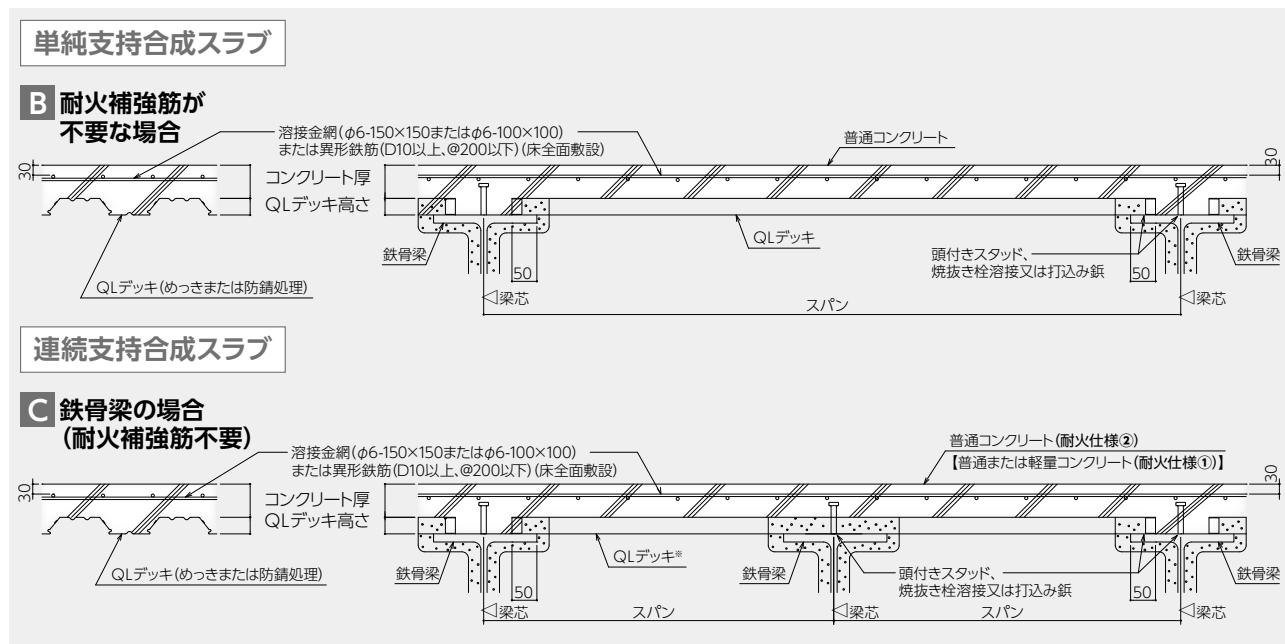
※1 スパン2.7m、許容積載荷重5,400N/m²としたときの等価曲げモーメントから算出する。(デッキプレート高さ50mmの場合に適用)
 許容積載荷重=5,400×(2.7/ℓ)² かつ 9,800N/m² 以下 ℓ:スパン(m)

■許容積載荷重と許容スパン



注: 許容積載荷重は、床にかかる全荷重(仕上げ荷重も含む)から床荷重(デッキプレート+コンクリート+鉄筋)を差し引いた値を示す。

■スラブ断面図



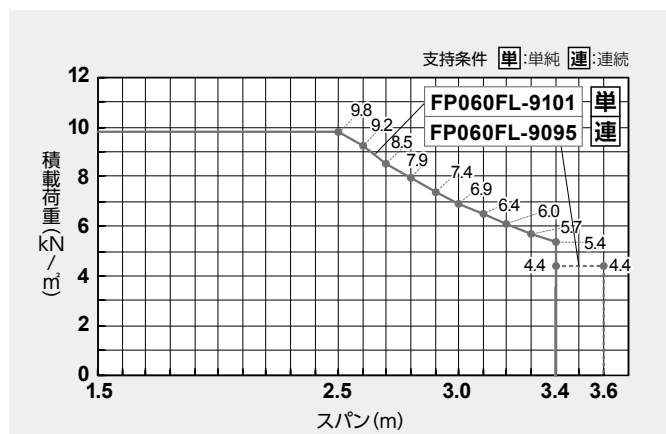
1-2 QL75 1時間耐火

①-2

耐火時間	名称	適用梁構造	コンクリート種類	デッキプレート		スパン (mm)	許容積載荷重 (N/m ²)	コンクリート厚さ(mm)	ひび割れ拡大防止筋		耐火補強筋	梁との接合			認定番号
				高さ(mm)	板厚(mm)				溶接金網の場合	異型鉄筋の場合		頭付きスタッド	焼抜き栓溶接	打込み鉄	
1時間	連続支持合成スラブ	鉄骨梁	普通	75	1.2 1.6	3.4以下	5,400~9,800 ^{※2}	80以上	径6-150×150	D10-200×200	不要	○	○	○	FP060FL-9095
						3.6以下	4,400以下	90以上	径6-100×100				不可	不可	
						3.4以下	5,400~9,800 ^{※2}	80以上	径6-150×150				○	○	
	単純支持合成スラブ	普通軽量	普通軽量			3.4以下	5,400~9,800 ^{※2}	80以上	径6-150×150		D13各溝		○	○	FP060FL-9101

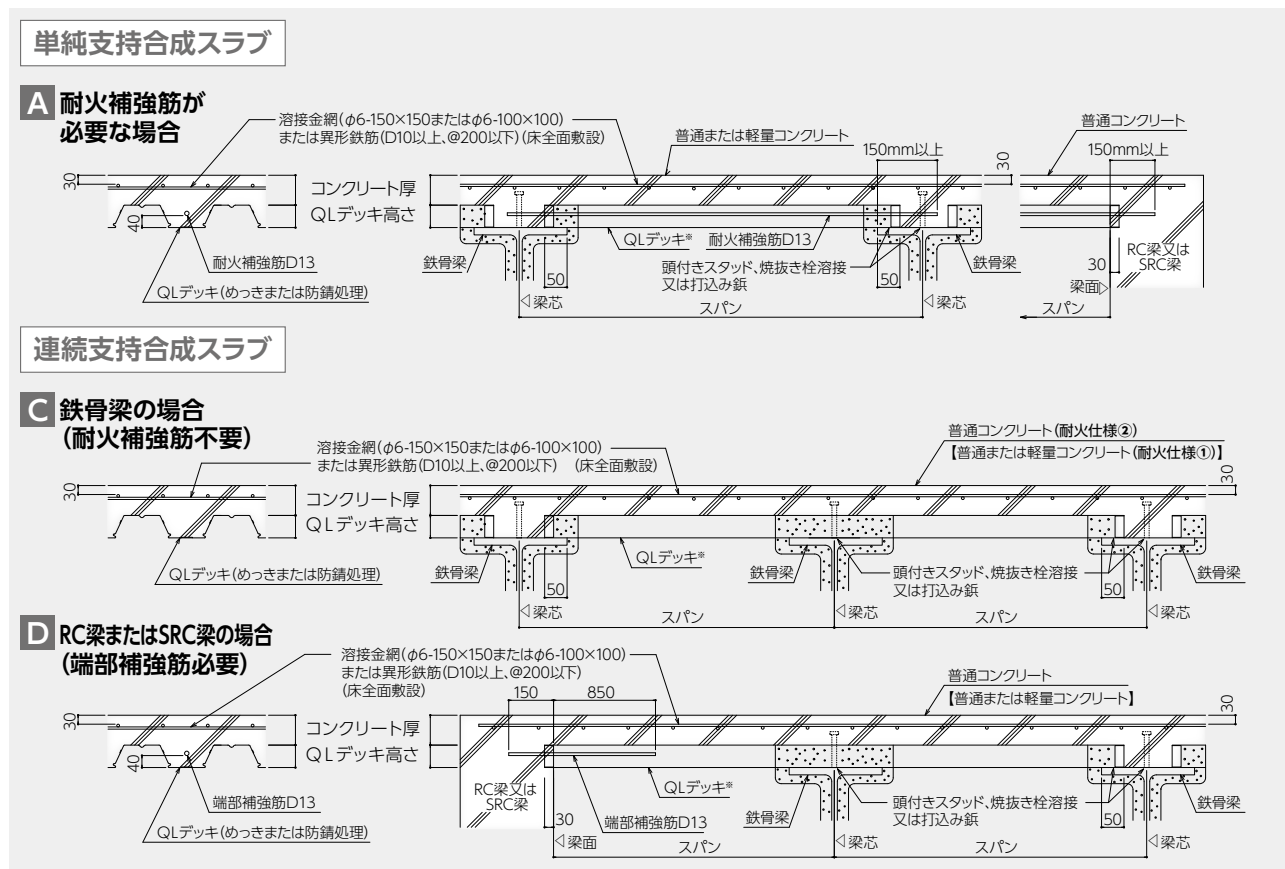
※2 スパン3.4m、許容積載荷重5,400N/m²としたときの等価曲げモーメントから算出する。(デッキプレート高さ75mmの場合に適用)
 許容積載荷重=5,400×(3.4/ℓ)² かつ 9,800N/m² 以下 ℓ:スパン(m)

■許容積載荷重と許容スパン



注:許容積載荷重は、床にかかる全荷重(仕上げ荷重も含む)から床荷重(デッキプレート+コンクリート+鉄筋)を差し引いた値を示す。

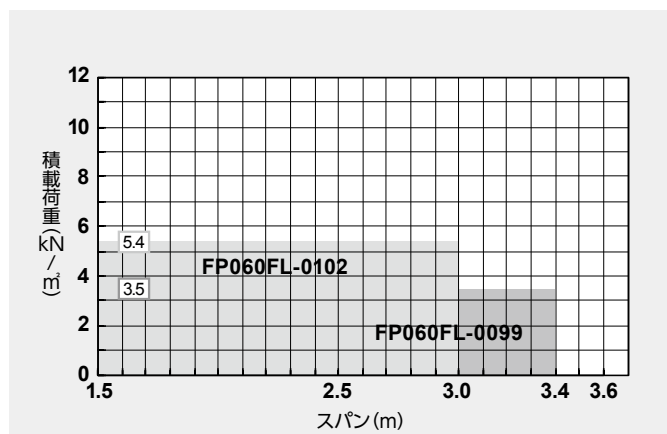
■スラブ断面図



②-2

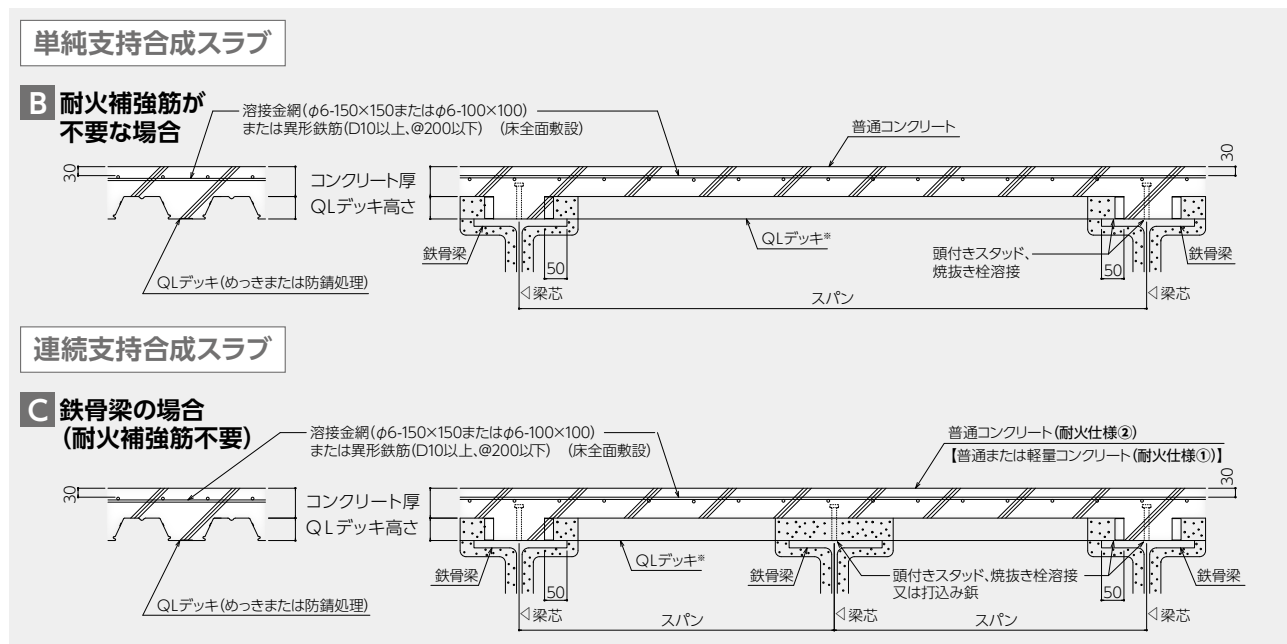
耐火時間	名称	適用梁 構造	コンクリート 種類	デッキプレート		スパン (mm)	許容積載荷重 (N/m ²)	コンクリート 厚さ(mm)	ひび割れ拡大防止筋		耐 火 補強筋	梁との接合			認定 番号
				高さ(mm)	板厚(mm)				溶接金網 の場合	異型鉄筋 の場合		頭付き スタッド	焼抜き 栓溶接	打込み鉄	
1 時 間	連続/単純 支持 合成スラブ	鉄骨梁	普通	75	1.0 1.2 1.6	2.7 以下	3,500以下	80	径6- 150×150	D10- 200×200	不要	○	不可	不可	FP060FL -0099
						3.0 以下	5,400以下								FP060FL -0102

■許容積載荷重と許容スパン



注: 許容積載荷重は、床にかかる全荷重(仕上げ荷重も含む)から床荷重(デッキプレート+コンクリート+鉄筋)を差し引いた値を示す。

■スラブ断面図



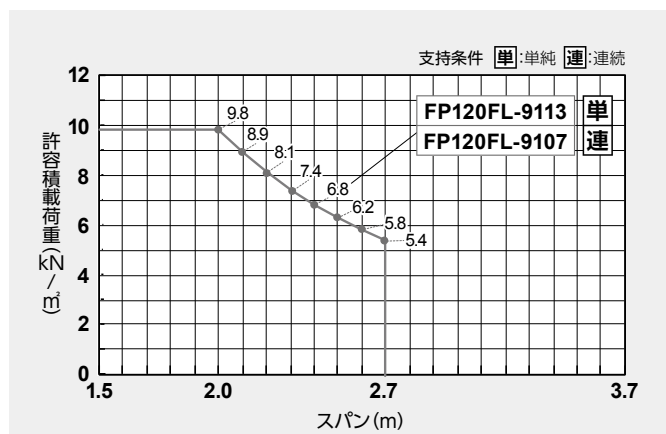
1-3 QL50 2時間耐火

①-3

耐火時間		適用梁 構造	コンクリート 種類	デッキプレート		スパン (mm)	許容積載荷重 (N/m ²)	コンクリート 厚さ(mm)	ひび割れ拡大防止筋		耐 火 補強筋	梁との接合			認定 番号	
				高さ(mm)	板厚(mm)				溶接金網 の場合	異型鉄筋 の場合		頭付き スタッド	焼抜き 栓溶接	打込み鉄		
2 時 間	連続支持 合成スラブ	鉄骨梁	普通	50	1.2 1.6	2.7 以下	5,400～9,800 ^{※1}	95以上	径6- 150×150	D10- 200×200	不要	○	○	○	FP120FL -9107	
			軽量					85以上				○	○	○		
	単純支持 合成スラブ		普通					95以上			D13 各溝	○	○	○	FP120FL -9113	
			軽量					85以上				○	○	○		

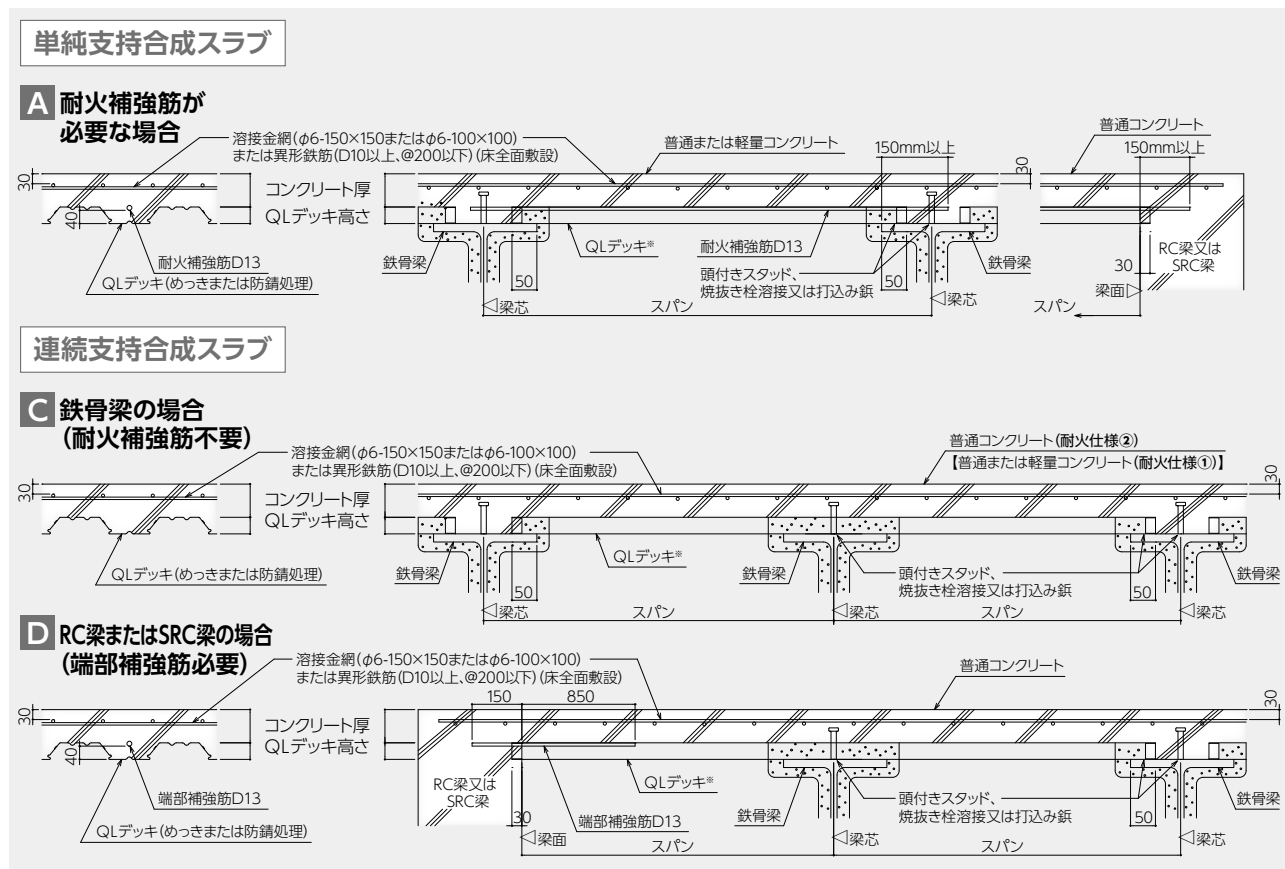
※1 スパン2.7m、許容積載荷重5,400N/m²としたときの等価曲げモーメントから算出する。(デッキプレート高さ50mmの場合に適用)
 許容積載荷重=5,400×(2.7/ℓ)² かつ 9,800N/m² 以下 ℓ:スパン(m)

■許容積載荷重と許容スパン



注:許容積載荷重は、床にかかる全荷重(仕上げ荷重も含む)から床荷重(デッキプレート+コンクリート+鉄筋)を差し引いた値を示す。

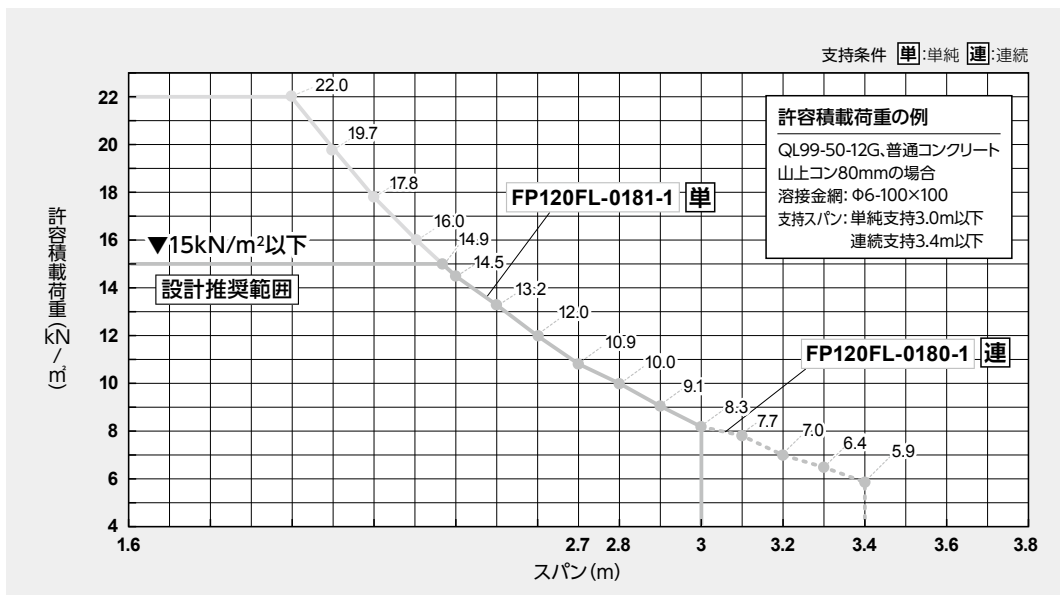
■スラブ断面図



⑤

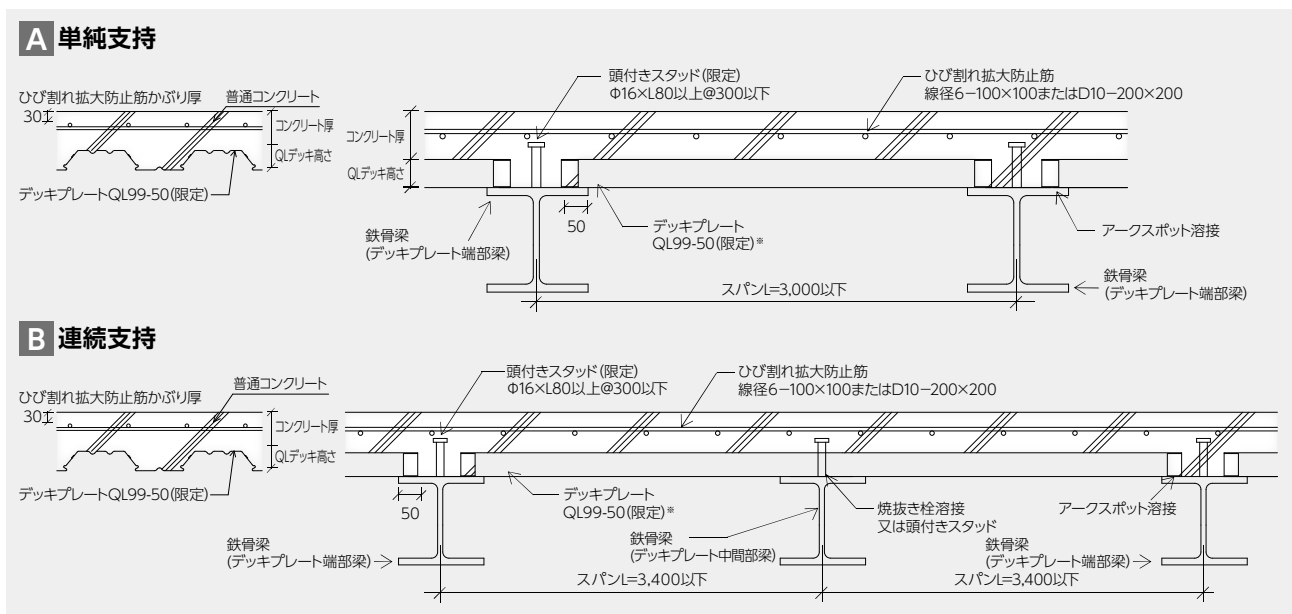
耐火時間	名称	適用梁構造	コンクリート種類	デッキプレート		スパン(mm)	許容積載荷重(N/m ²)	コンクリート厚さ(mm)	ひび割れ拡大防止筋		耐火補強筋	梁との接合			認定番号
				高さ(mm)	板厚(mm)				溶接金網の場合	異型鉄筋の場合		頭付きスタッド	焼抜き栓溶接	打込み鉄	
2時間	連続支持 合成スラブ	鉄骨梁	普通	50	1.0	3.4以下	98.49/ℓ ² -DL かつ 24.62-DL以下	80	径6- 150×150	D10- 200×200	不要	デッキプレート 端部梁φ16、 長さ80mm以上 @300mm以下	中間梁 では 使用可能	不可	FP120FL-0180-1
	単純支持 合成スラブ				1.2 1.6	3.0以下									FP120FL-0181-1

■許容積載荷重と許容スパン



注: 許容積載荷重は、床にかかる全荷重(仕上げ荷重も含む)から床荷重(デッキプレート+コンクリート+鉄筋)を差し引いた値を示す。

■スラブ断面図



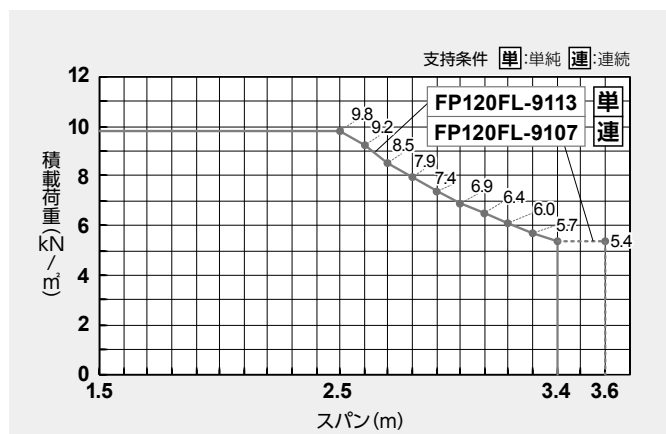
1-4 QL75 2時間耐火

①-4

耐火時間		適用梁 構造	コンクリート 種類	デッキプレート		スパン (mm)	許容積載荷重 (N/m ²)	コンクリート 厚さ(mm)	ひび割れ拡大防止筋		耐 火 補強筋	梁との接合			認定 番号	
				高さ(mm)	板厚(mm)				溶接金網 の場合	異型鉄筋 の場合		頭付き スタッド	焼抜き 栓溶接	打込み鉄		
2 時 間	連続支持 合成スラブ	鉄骨梁	普通	75	1.2 1.6	3.4以下	5,400～9,800※2	90以上	径6-100×100	D10- 200×200	不要	○	○	○	FP120FL -9107	
						3.6以下	5,400以下	95以上	-				不可	不可		
	単純支持 合成スラブ		軽量			3.4以下	5,400～9,800※2	85以上	径6-100×100				○	○		
						3.6以下	5,400以下	90以上	-				不可	不可		
			普通			3.4以下	5,400～9,800※2	90以上	径6-100×100	D13 各溝			○	○	○	FP120FL -9113
			軽量													

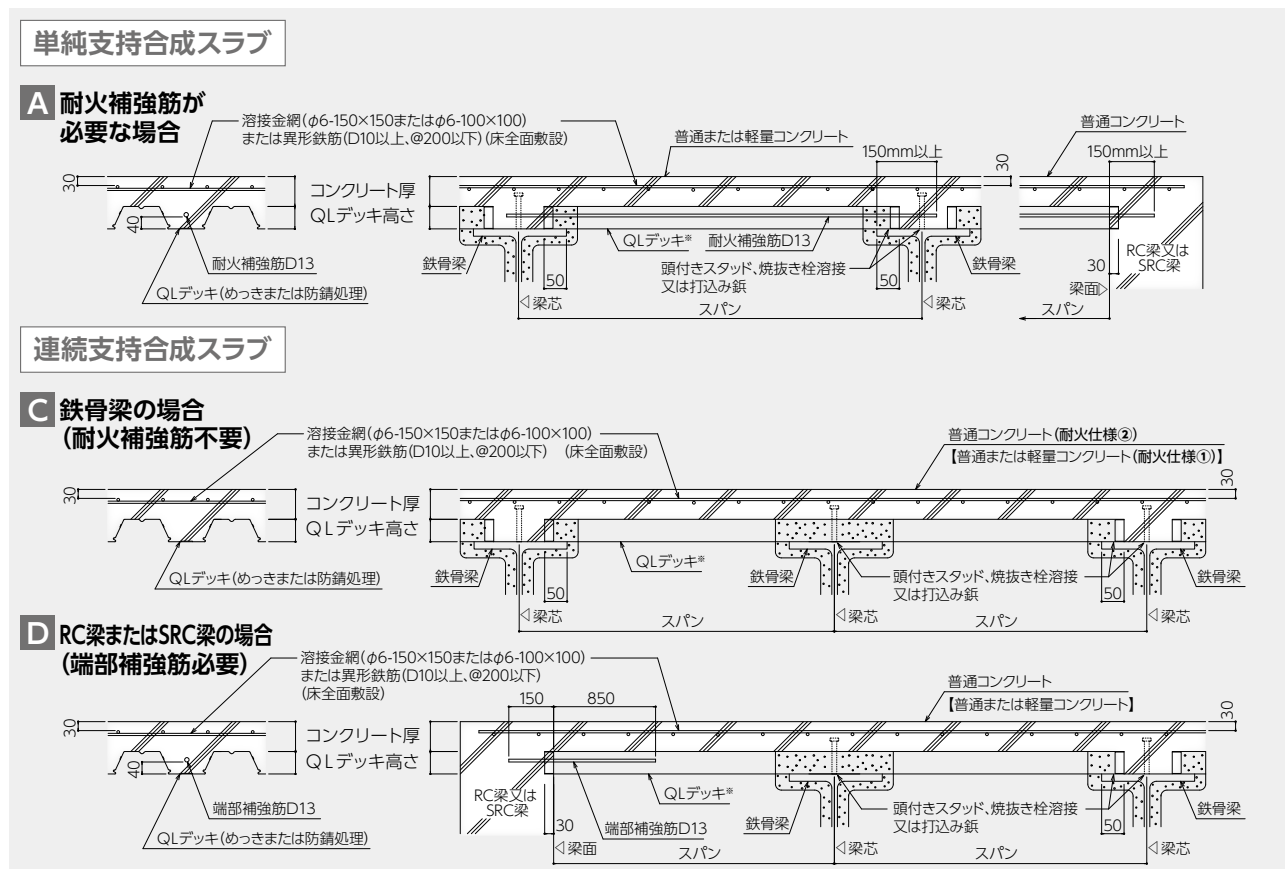
※2 スパン3.4m、許容積載荷重5,400N/m²としたときの等価曲げモーメントから算出する。(デッキプレート高さ75mmの場合に適用)
 許容積載荷重=5,400×(3.4/ℓ)² かつ 9,800N/m² 以下 ℓ:スパン(m)

■許容積載荷重と許容スパン



注:許容積載荷重は、床にかかる全荷重(仕上げ荷重も含む)から床荷重(デッキプレート+コンクリート+鉄筋)を差し引いた値を示す。

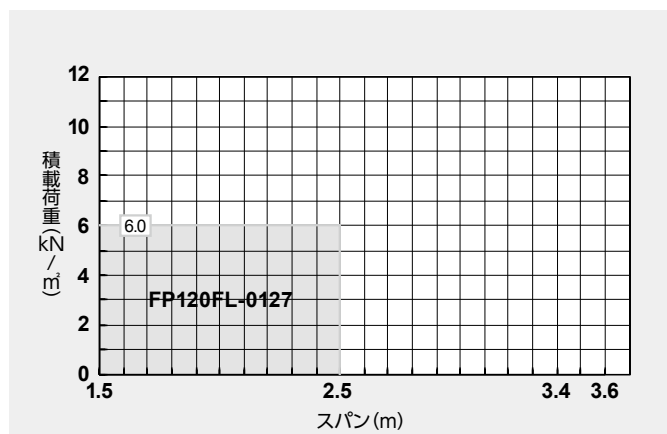
■スラブ断面図



②-3

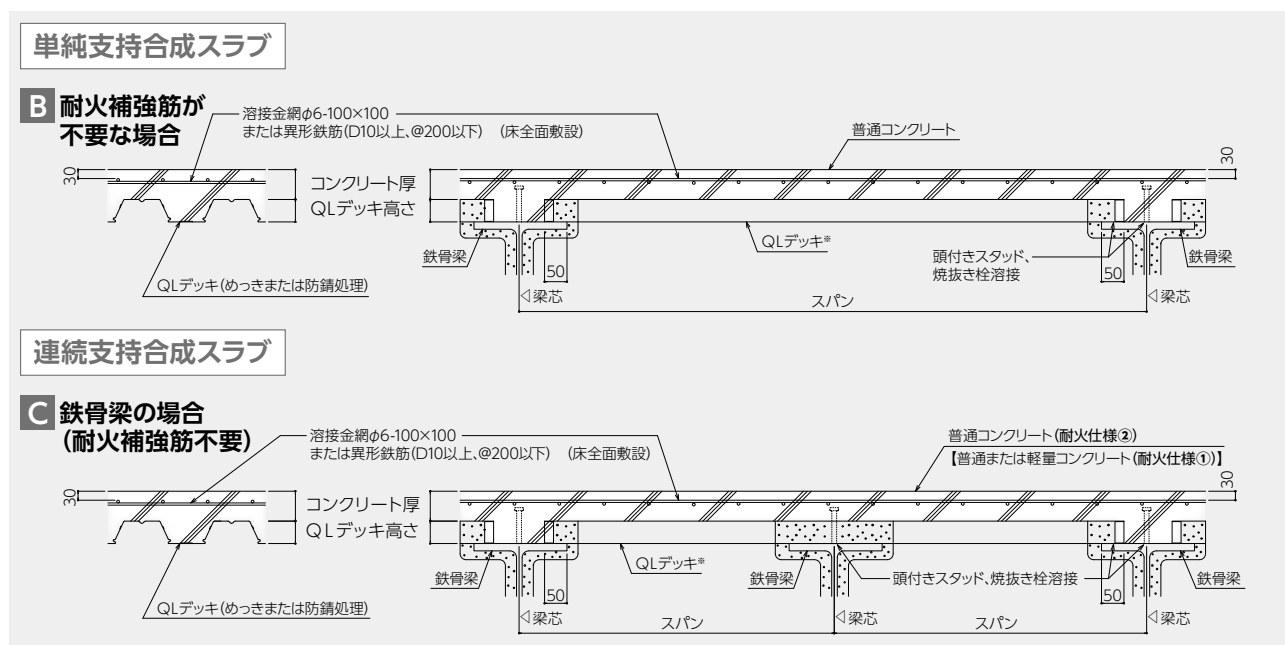
耐火時間	名称	適用梁 構造	コンクリート 種類	デッキプレート		スパン (mm)	許容積載荷重 (N/m ²)	コンクリート 厚さ(mm)	ひび割れ拡大防止筋		耐 火 補強筋	梁との接合			認定 番号
				高さ(mm)	板厚(mm)				溶接金網 の場合	異型鉄筋 の場合		頭付き スタッド	焼抜き 栓溶接	打込み鉄	
2 時 間	連続/単純 支持 合成スラブ	鉄骨梁	普通	75	1.0 1.2 1.6	2.5 以下	6,000以下	90	径6- 100×100	D10- 200×200	不要	○	○	不可	FP120FL -0127

■許容積載荷重と許容スパン



注:許容積載荷重は、床にかかる全荷重(仕上げ荷重も含む)から床荷重(デッキプレート+コンクリート+鉄筋)を差し引いた値を示す。

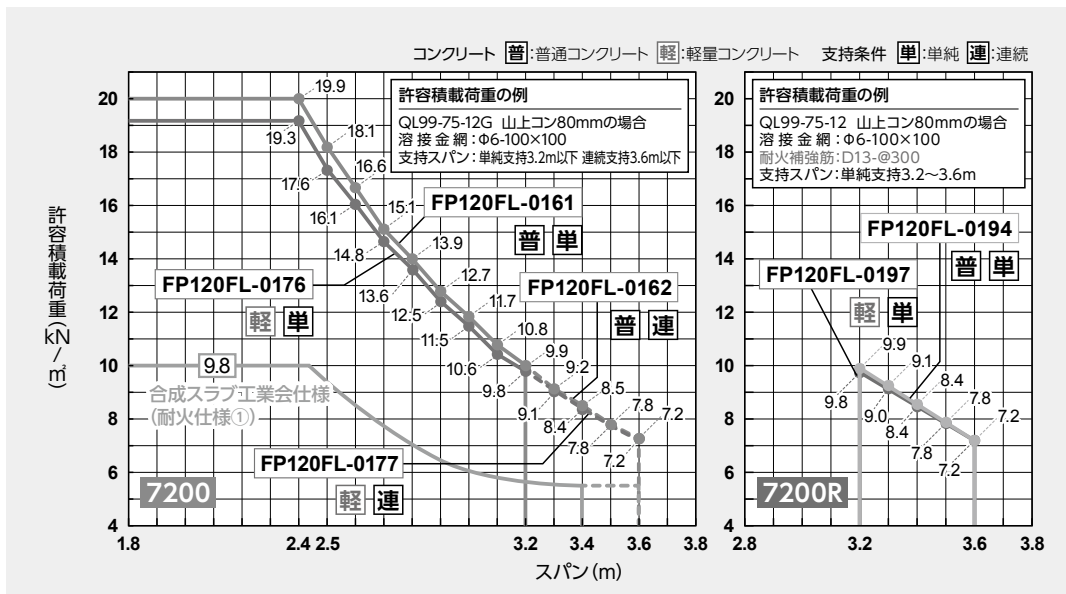
■スラブ断面図



③

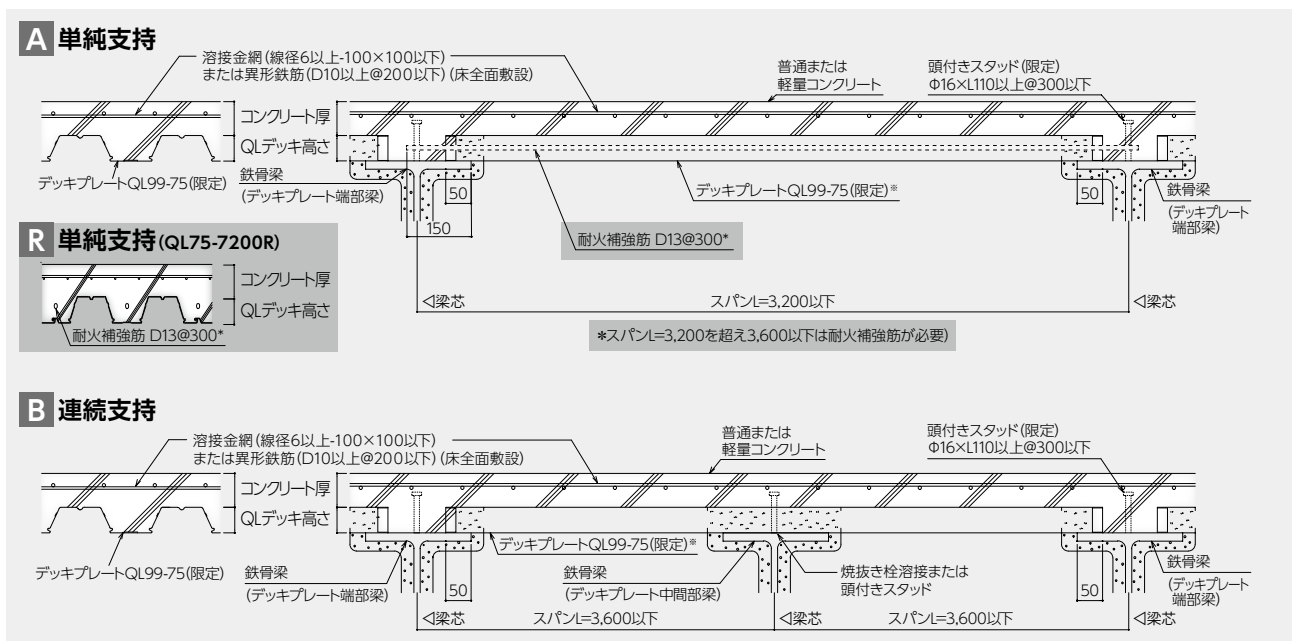
耐火時間		適用梁 構造	コンクリート 種類	デッキプレート		スパン (mm)	許容積載荷重 (N/m ²)	コンクリート 厚さ(mm)	ひび割れ拡大防止筋		耐 火 補強筋	梁との接合			認定 番号
				高さ(mm)	板厚(mm)				溶接金網 の場合	異型鉄筋 の場合		頭付き スタッド	焼接き 栓溶接	打込み鉄	
2 時 間	単純支持 合成スラブ	鉄骨梁	普通	75	1.0	3.2以下	131.6/ℓ ² -DL かつ	80	径6- 100×100	D10- 200×200	不要	デッキプレート 端部梁φ16、 長さ110mm 以上 @300mm 以下	不可	不可	FP120FL -0161
	連続支持 合成スラブ				1.2	3.6以下	22.85-DL以下						中間梁では 使用可能		FP120FL -0162
	連続支持 合成スラブ				1.6	3.6以下	21.79-DL以下								
	単純支持 合成スラブ	鉄骨梁	軽量	75	1.0	3.2以下	125.5/ℓ ² -DL かつ	80	径6- 100×100	D10- 200×200	不要		不可		FP120FL -0176
	連続支持 合成スラブ				1.2	3.6以下							中間梁では 使用可能		FP120FL -0177
	連続支持 合成スラブ				1.6	3.6以下									
単純支持 合成スラブ	鉄骨梁	普通	75	1.0	3.6以下	131.6/ℓ ² -DL	80	径6- 100×100	D10- 200×200	D13各満	不可	FP120FL -0194			
		軽量				1.2				125.5/ℓ ² -DL		D13各満	FP120FL -0197		

■許容積載荷重と許容スパン



注:許容積載荷重は、床にかかる全荷重(仕上げ荷重も含む)から床荷重(デッキプレート+コンクリート+鉄筋)を差し引いた値を示す。

■スラブ断面図

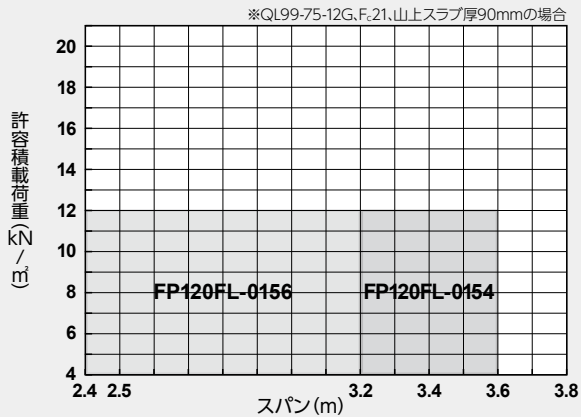


④

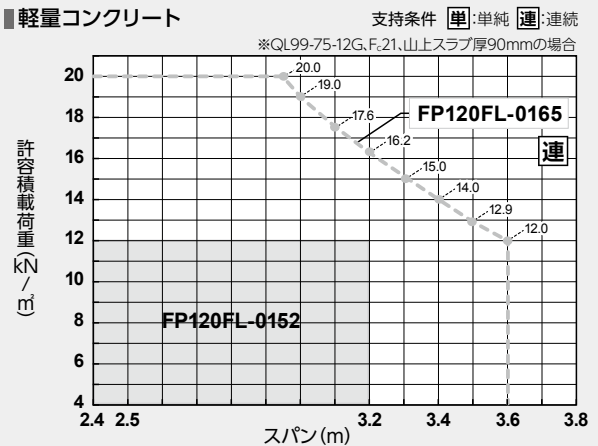
耐火時間		適用梁構造	コンクリート種類	デッキプレート		スパン (mm)	許容積載荷重 (N/㎡)	コンクリート 厚さ(mm)	ひび割れ拡大防止筋		耐 火 補強筋	梁との接合			認定 番号
				高さ(mm)	板厚(mm)				溶接金網 の場合	異型鉄筋 の場合		頭付き スタッド	焼抜き 栓溶接	打込み鉄	
2 時 間	単純/連続支持 合成スラブ	鉄骨梁	普通	75	1.0	3.2以下	16.4-DL以下	90	径6- 100×100	D10- 200×200	D13各溝	φ16、 長さ110mm 以上 @300mm 以下	不可	不可	FP120FL -0156
	1.2				3.6以下										FP120FL -0154
	連続支持 合成スラブ		1.6	3.6以下	15.8-DL以下	85	径6- 100×100	D10- 200×200	D13各溝	不可	不可				FP120FL -0152
	連続支持 合成スラブ														FP120FL -0165

■許容積載荷重と許容スパン

■普通コンクリート



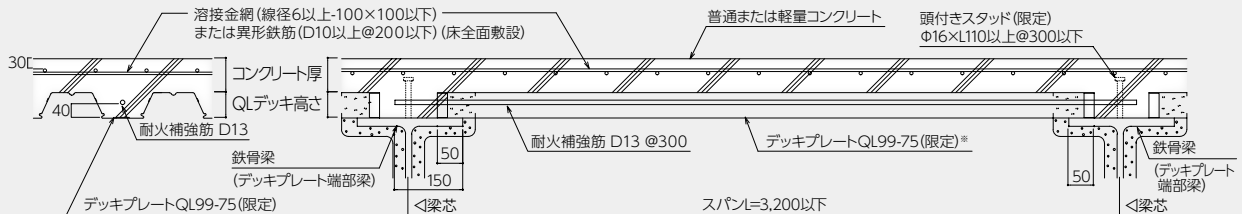
■軽量コンクリート



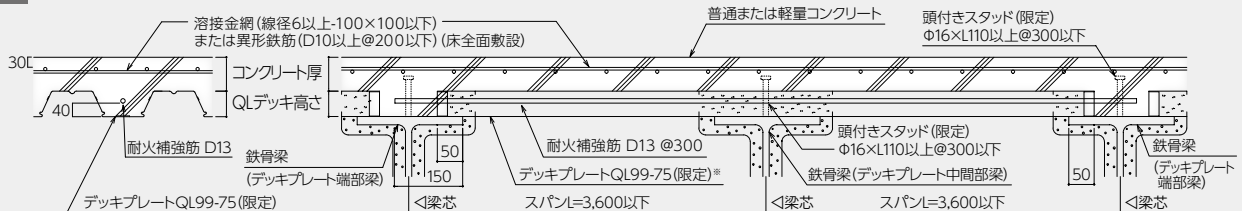
注:許容積載荷重は、床にかかる全荷重(仕上げ荷重も含む)から床荷重(デッキプレート+コンクリート+鉄筋)を差し引いた値を示す。

■スラブ断面図

A 単純支持



B 連続支持

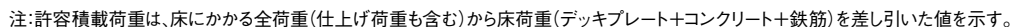


2-1 QL50 1時間耐火

耐火時間		適用梁 構造	コンクリート 種類	デッキプレート		スパン (mm)	許容積載荷重 (N/m ²)	コンクリート 厚さ(mm)	ひび割れ拡大防止筋		耐 火 補強筋	梁との接合			認定 番号
				高さ(mm)	板厚(mm)				溶接金網 の場合	異形鉄筋 の場合		頭付き スタッド	焼抜き 栓溶接	打込み鉄	
1 時 間	連続支持 合成スラブ	RC梁等 ^{※3}	普通 軽量	50	1.2 1.6	3.0 以下	4,400~9,800 ^{※1}	80 以上	径6- 150×150	D10- 200×200	不要	○	○	○	FP060FL -9095
	単純支持 合成スラブ	RC梁等	普通 軽量			2.7 以下	5,400~9,800 ^{※1}				D13 各溝	○	○	○	FP060FL -9101

許容積載荷重 $=5,400 \times (2.7/\ell)^2$ かつ $9,800\text{N/m}^2$ 以下 ℓ ;スパン(m)

■許容積載荷重と許容スパン



単純支持合成スラブ

A 耐火補強筋が必要な場合

溶接金網(φ6-150×150またはφ6-100×100)
または異形鉄筋(D10以上、@200以下)(床全面敷設)

普通または軽量コンクリート

150mm以上

30

コンクリート厚
QLデッキ高さ

耐火補強筋D13
QLデッキ(めっきまたは防錆処理)

鉄骨梁

50

梁芯

スパン

普通コンクリート
150mm以上

30

RC梁又はSRC梁

梁面

連続支持合成スラブ

**C 鉄骨梁の場合
(耐火補強筋不要)**

溶接金網(φ6-150×150またはφ6-100×100)
または異形鉄筋(D10以上、@200以下)(床全面敷設)

普通コンクリート(耐火仕様②)
【普通または軽量コンクリート(耐火仕様①)】

30

コンクリート厚
QLデッキ高さ

QLデッキ(めっきまたは防錆処理)

鉄骨梁

50

梁芯

スパン

鉄骨梁

頭付きスタッド、
焼抜き栓溶接又は打込み鉄

梁芯

スパン

鉄骨梁

50

梁芯

**D RC梁またはSRC梁の場合
(端部補強筋必要)**

溶接金網(φ6-150×150またはφ6-100×100)
または異形鉄筋(D10以上、@200以下)(床全面敷設)

普通コンクリート

150

850

30

コンクリート厚
QLデッキ高さ

QLデッキ(めっきまたは防錆処理)

端部補強筋D13

鉄骨梁

50

梁芯

スパン

RC梁又はSRC梁

梁面

鉄骨梁

頭付きスタッド、
焼抜き栓溶接又は打込み鉄

梁芯

スパン

鉄骨梁

50

梁芯

①-6

※3 鉄筋コンクリート梁(RC梁)または鉄骨鉄筋コンクリート梁の場合、小梁を鉄骨梁としスパンがほぼ均等になるように設置し、端部補強筋(D13, L=1.0m)を配筋する。

積載荷重 (kN / m)

支持条件 単:単純 連:連続

FP060FL-9101 単

FP060FL-9095 連

スパン (m)	FP060FL-9101 (単) (kN/m)	FP060FL-9095 (連) (kN/m)
2.5	9.8	9.2
2.75	8.5	7.9
3.0	7.4	6.9
3.25	6.4	6.0
3.4	5.7	4.4
3.6	5.4	4.4

スパン (m)

注:許容積載荷重は、床にかかる全荷重(仕上げ荷重も含む)から床荷重(デッキプレート+コンクリート+鉄筋)を差し引いた値を示す。

単純支持合成スラブ

A 耐火補強筋が必要な場合

溶接金網 (φ6-150×150またはφ6-100×100) または異形鉄筋 (D10以上, @200以下) (床全面敷設)

普通または軽量コンクリート

150mm以上

30

普通コンクリート

150mm以上

耐火補強筋D13

鉄骨梁

梁芯

50

頭付きスタッド、焼抜き栓溶接
又は打込み鉋

スパン

30

鉄骨梁

梁芯

50

頭付きスタッド、焼抜き栓溶接
又は打込み鉋

スパン

連続支持合成スラブ

**C 鉄骨梁の場合
(耐火補強筋不要)**

溶接金網 (φ6-150×150またはφ6-100×100) または異形鉄筋 (D10以上, @200以下) (床全面敷設)

普通コンクリート (耐火仕様②)
【普通または軽量コンクリート (耐火仕様①)】

30

普通コンクリート (耐火仕様②)
【普通または軽量コンクリート (耐火仕様①)】

30

鉄骨梁

梁芯

50

頭付きスタッド、焼抜き栓溶接
又は打込み鉋

スパン

30

鉄骨梁

梁芯

50

頭付きスタッド、焼抜き栓溶接
又は打込み鉋

スパン

**D RC梁またはSRC梁の場合
(端部補強筋必要)**

溶接金網 (φ6-150×150またはφ6-100×100) または異形鉄筋 (D10以上, @200以下) (床全面敷設)

普通コンクリート
【普通または軽量コンクリート】

30

普通コンクリート
【普通または軽量コンクリート】

30

端部補強筋D13

鉄骨梁

梁面

150

850

端部補強筋D13

鉄骨梁

梁芯

50

頭付きスタッド、焼抜き栓溶接
又は打込み鉋

スパン

30

鉄骨梁

梁芯

50

頭付きスタッド、焼抜き栓溶接
又は打込み鉋

スパン

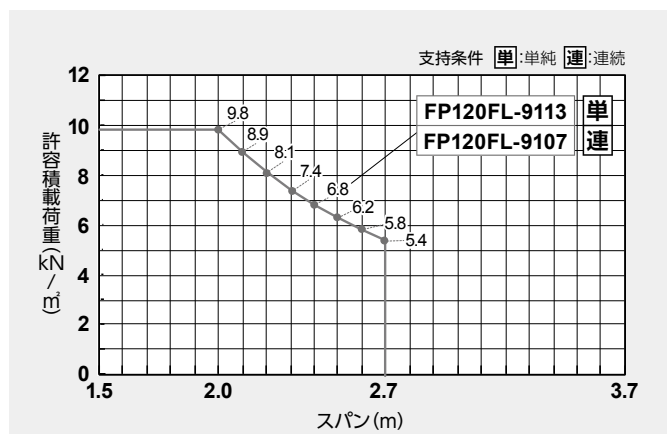
2-3 QL50 2時間耐火

①-7

耐火時間	名称	適用梁構造	コンクリート種類	デッキプレート		スパン (mm)	許容積載荷重 (N/m ²)	コンクリート厚さ (mm)	ひび割れ拡大防止筋		耐火補強筋	梁との接合			認定番号
				高さ (mm)	板厚 (mm)				溶接金網の場合	異型鉄筋の場合		頭付きスタッド	焼抜き栓溶接	打込み鉄	
2時間	連続支持合成スラブ	RC梁等 ^{※1}	普通	50	1.2 1.6	2.7以下	5,400~9,800 ^{※1}	95以上	径6-100×100	D10-200×200	不要	○	○	○	FP120FL-9107
			軽量					85以上				○	○	○	
	単純支持合成スラブ	RC梁等	普通					95以上			D13各溝	○	○	○	FP120FL-9113
			軽量					85以上				○	○	○	

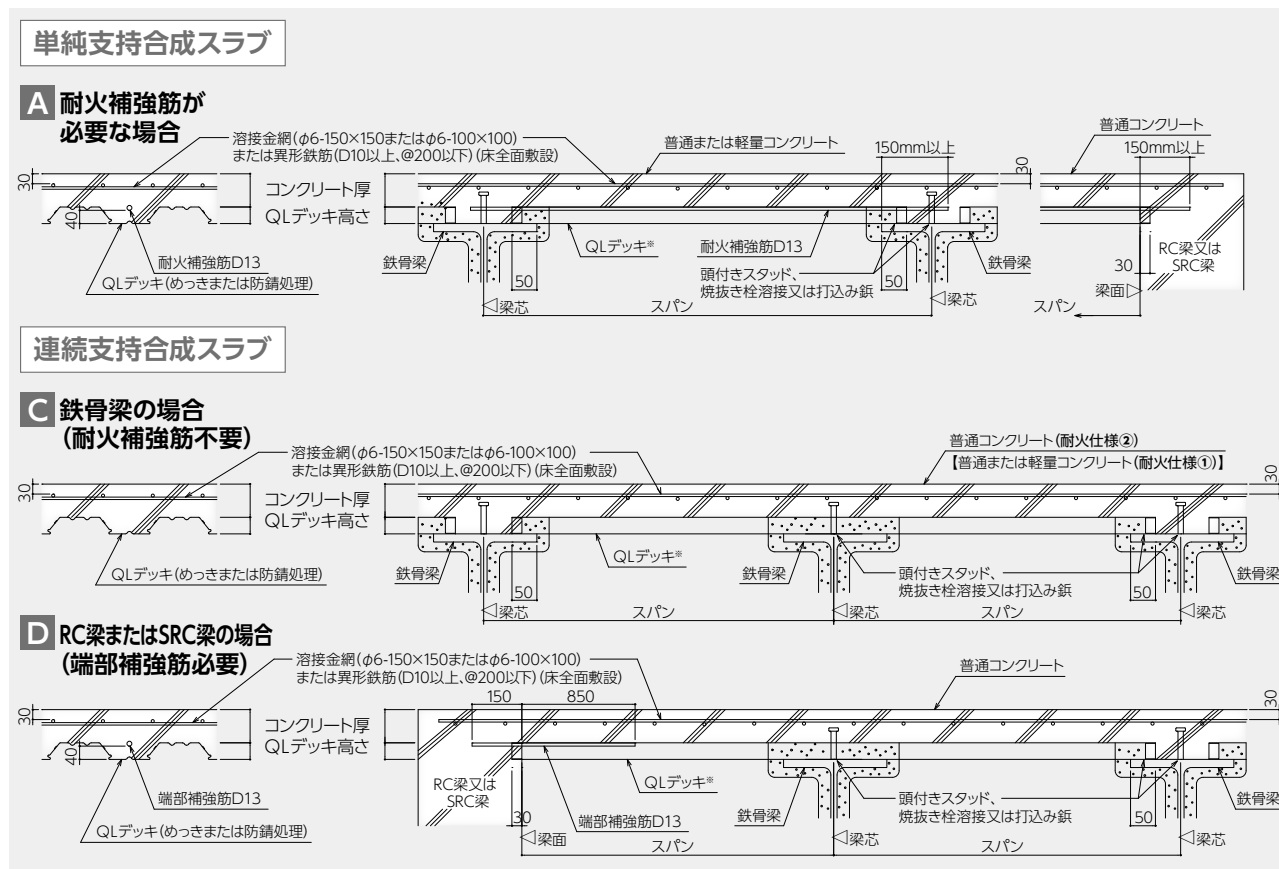
※1 スパン2.7m、許容積載荷重5,400N/m²としたときの等価曲げモーメントから算出する。(デッキプレート高さ50mmの場合に適用)
 許容積載荷重=5,400×(2.7/ℓ)² かつ 9,800N/m² 以下 ℓ:スパン(m)

■許容積載荷重と許容スパン



注:許容積載荷重は、床にかかる全荷重(仕上げ荷重も含む)から床荷重(デッキプレート+コンクリート+鉄筋)を差し引いた値を示す。

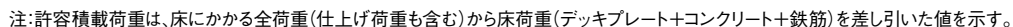
■スラブ断面図



①-8

※2 スパン3.4m.許容積載荷重5.400N/m²としたときの等価曲げモーメントから算出する。(デッキプレート高さ75mmの場合に適用)
許容積載荷重=5.400×(3.4/ℓ)² かつ 9.800N/m² 以下 ℓ:スパン(m)

■許容積載荷重と許容スパン



— 92 —

付16 構造計算例 鉛直荷重時の計算例

駐車場（車輪の集中荷重、疲労応力を考慮した場合）

床 伏 図	設 計 仕 様、 荷 重	断面性能(付1、5より)
	デッキプレート QL99-75-16G コンクリート { 普通、 $F_c = 21\text{N/mm}^2$ $S = 80\text{mm}$ ひび割れ防止筋 $\phi 6 - 100 \times 100$ 梁との接合 焼抜き栓溶接 積載荷重 駐車場 5400N/m^2 耐火被覆他 300N/m^2 $W_{LL} = 5700\text{N/m}^2$ デッキ合成スラブ自重 $W_{DL} = 2910\text{N/m}^2$ $W_{TL} = 8610\text{N/m}^2$ 施工荷重 $W_{WL} = 1470\text{N/m}^2$ $\tau_a = 231\text{N/mm/m}$ (表2-3より)	$sZ_e = Z_{te} = 52.7 \times 10^3 \text{mm}^3$ $sI = 216 \times 10^4 \text{mm}^4 (C=1.2)$ $cZ_c = 3540 \times 10^3 \text{mm}^3 (n=15)$ $cZ_t = 156 \times 10^3 \text{mm}^3 (n=15)$ $cI_n = 21800 \times 10^4 \text{mm}^4$ $cS_n = 1900 \times 10^3 \text{mm}^3$ ※デッキ合成スラブ自重は 付4より算出。付1より、 デッキ(Z12)重量: 183N/m^2

① 付7のスパンーロード表を利用する。(39ページ)

QL99-75-16G

普通コンクリート、 $F_c = 21\text{N/mm}^2$

$S = 80\text{mm}$

施工荷重 1470N/m^2

2連続梁状態

の場合の許容積載荷重はスパン3.3mで

$$W_{LL} = 12710\text{N/m}^2 > 5700\text{N/m}^2$$

ひびわれ防止筋は、 $\phi 6 - 100 \times 100$ を使用する。

$$P_t = \frac{0.28 \times 10^2}{100 \times 80} \times 100 = 0.35\% > 0.2\% \quad \text{O.K.}$$

※「ひびわれ防止筋」を除いた他項目の計算による検討法については、例1～3を参照下さい。(P16)
 以下に、追加して考慮すべき「集中荷重」に対する検討を記します。

② 車輪の集中荷重に対する検討

a) 計算上の仮定と方針

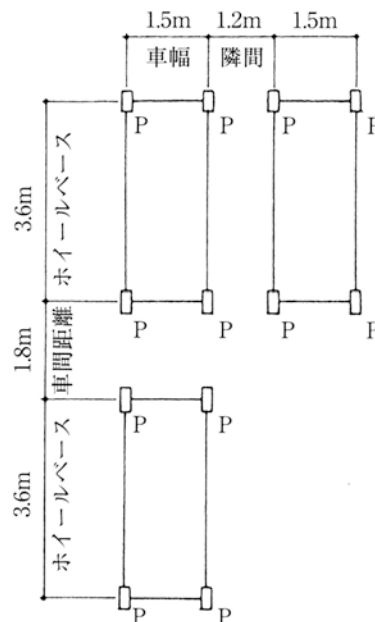
(イ)車輪の配置は右図のように仮定する。

(ロ)一輪あたりの設計用集中荷重(輪圧)は、
 走行区域では $P=9000\text{N}$ 、駐車区域では
 $P=8500\text{N}$ とする

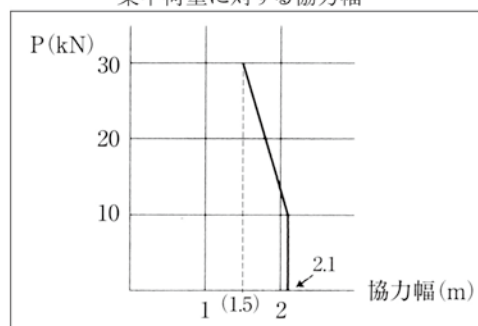
(ハ)合成スラブの集中荷重に対する協力幅は、
 2.1mと仮定する。右下図(JFE建材技術資料より)

(ニ)デッキプレート下縁に生じる最大応力度は、
 施工時に生じる応力度と、集中荷重によって合成断面下縁に生じる応力度を
 合算する。

(ホ)走行区域では、上記のデッキプレートの
 最大応力度は、疲労応力を考慮して
 $235/1.5 (157\text{N/mm}^2)$ 以下とし、
 駐車区域では 185N/mm^2 以下とする。



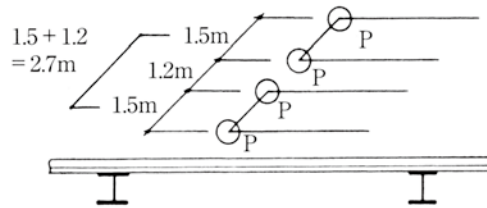
集中荷重に対する協力幅



b) 合成スラブ 1 m 幅当りの等価集中荷重 (P_e) の計算
(協力幅を 2.1m と仮定する。)

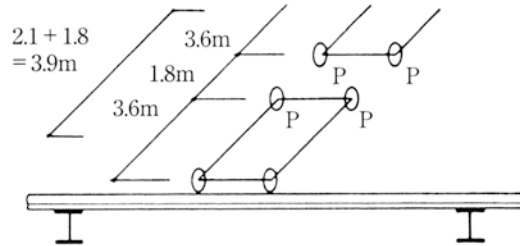
(駐車区域)

$$P_e = \frac{2P}{1.5 + 1.2} = 6300 \text{ N}$$



(走行区域)

$$P_e = \frac{2P}{2.1 + 1.8} = 4620 \text{ N}$$



c) 合成スラブの自重によるモーメント
(2 連続梁状態のスパン中央のモーメント)

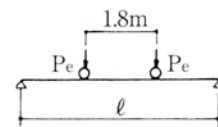
$$M_{DL} = \frac{9}{128} W_{DL} \times \ell^2 = \frac{9}{128} \times 2910 \times 3.3^2 = 2230 \text{ N} \cdot \text{m}$$

d) 集中荷重による最大モーメント (M_{max}) 及びせん断力 (Q_{max}) の検討

(駐車区域) … 2 輪荷重に対して^(注)

$$M_{max} = P_e (1 - 0.9/\ell) (\ell/2 - 0.45) = 5500 \text{ N} \cdot \text{m} \quad (\text{但し } \ell > 3.07 \text{ m})$$

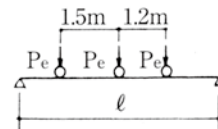
$$Q_{max} = P_e (2 - 1.8/\ell) = 9160 \text{ N} < 231 \times \frac{21800}{1900} \times \frac{10^4}{10^3} = 26600 \text{ N} \quad \text{O.K.}$$



(走行区域) … 3 輪荷重に対して^(注)

$$M_{max} = P_e (0.75\ell - 1.35) = 5198 \text{ N} \cdot \text{m} \quad (\text{但し } \ell \geq 3.22 \text{ m})$$

$$Q_{max} = P_e (3 - 4.05/\ell) = 8190 \text{ N} < 26600 \text{ N} \quad \text{O.K.}$$



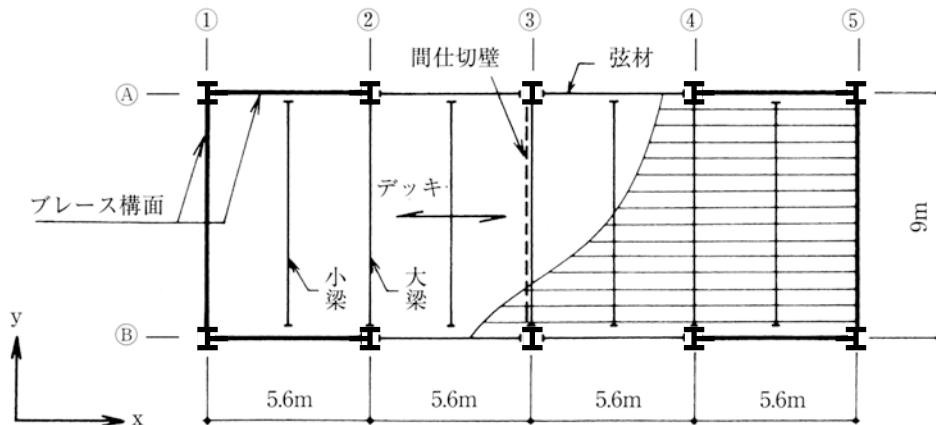
e) デッキプレートの最大応力度の検討

(駐車区域) $\frac{M_{DL}}{Z_{te}} + \frac{M_{LL}}{cZ_t} = \frac{2230}{52.7} + \frac{5500}{156} = 42.3 + 35.3 = 77.6 < 185 \text{ N/mm}^2 \quad \text{O.K.}$

(走行区域) $\frac{M_{DL}}{Z_{te}} + \frac{M_{LL}}{cZ_t} = \frac{2230}{52.7} + \frac{5198}{156} = 42.3 + 33.3 = 75.6 < 136 \text{ N/mm}^2 \quad \text{O.K.}$

注：スパンによって最大モーメントを生じる輪数が異なります。

耐震要素が細長い建物の両端にある場合



- | | | | |
|--------|----------------|---|----------------------|
| ① 設計対象 | 鉄骨造、集会場フロア | | |
| ② 構造形式 | x、y 方向ともブレース構造 | | |
| ③ 設計仕様 | デッキプレート | QL99-50-12G | スパン (L_v) = 2.8m |
| | コンクリート | 軽量 1 種、 $F_c = 21\text{N/mm}^2$ 、 $S = 70\text{mm}$ | |
| | ひび割れ防止筋 | $\phi 6-150 \times 150$ | |
| | 固定荷重 | 合成スラブ自重 (付 4 より算出) = 1930N/m^2 | |
| | | 床仕上げ、天井、梁他 | = 1100N/m^2 |
| | | 外壁、間仕切壁 (ならして) | = 400N/m^2 |
| | 地震時積載荷重 | 集会室 | = 1600N/m^2 |

$$W_F = 5030 \rightarrow 5100 \text{ N/m}^2$$

面内たわみの検討において、間仕切壁の許容変位(壁頭で)を10mmとする。

- ④ 層せん断力係数 $C_i = 0.3$ とする。

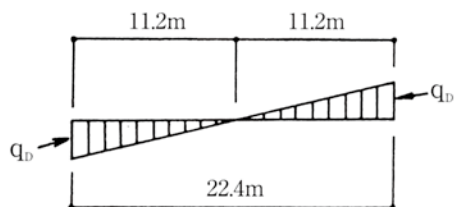
- ### ⑤ 最大水平せん断力

この場合は y 方向のみの検討でよい。

①⑤ブレース構面で均等に横力を分担すると仮定すると

$$q_D = 0.3 \times 5100 \times \frac{22.4}{2} = 17100 \text{ N/m}$$

$$Q_{ave} = \frac{17100 + 0}{2} = 8550 \text{ N/m}$$



⑥ 許容水平せん断力 (q)

付8「合成スラブ許容水平せん断力表」を利用する(47ページ)

$$\left. \begin{array}{l} \text{QL99-50-12G} \\ \text{軽量1種、} F_c = 21 \text{N/mm}^2 \\ S = 70 \text{mm} \\ L_v = 2.8 \text{m} \end{array} \right\} \text{のとき } \begin{array}{l} q = 23700 \text{N/m} \\ F = 0.972 \end{array}$$

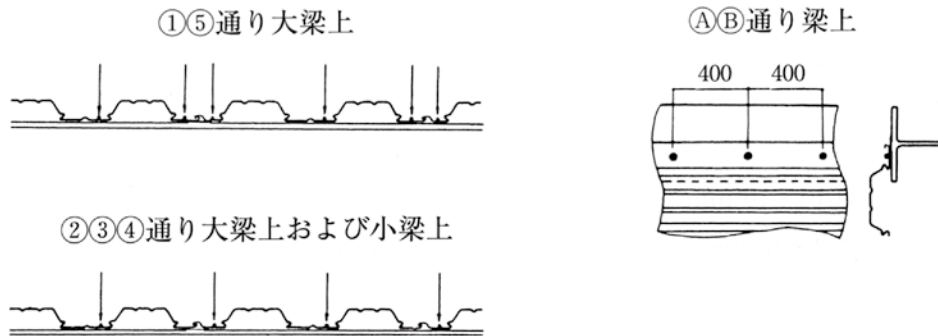
従って $q = 23700 > q_D = 17100 \text{N/m}$ O.K

⑦ デッキプレート縁部の焼抜き栓溶接ピッチ

$$\alpha_w = \frac{1.5q_a}{q_D} \times 1000 = \frac{1.5 \times 4900}{17100} \times 1000 = 429 \text{mm} \quad \dots\dots\dots(2-3-7) \text{ 式}$$

従って $\alpha_w \rightarrow 400 \text{mm}$ ピッチとする

⑧ 焼抜き栓溶接の配置



⑨ 面内たわみの検討(ヤング係数比 $n = 15$ とする。)

弦材の断面積を 6600mm^2 とすると

$$I_F = \frac{1}{12} \times 70 \times 9000^3 \times \frac{1}{n} + 2 \times 6600 \times (9000/2)^2$$

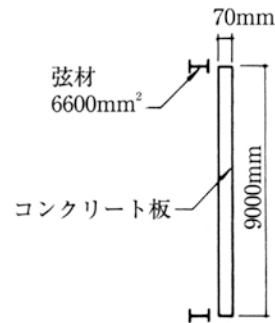
$$= 2.84 \times 10^{11} + 2.67 \times 10^{11} = 5.51 \times 10^{11} \text{mm}^4$$

$$W_K = 5100 \times 0.3 \times 9 = 13800 \text{N/m}$$

$$\delta_M = \frac{5W_K L_F^4}{384 E I_F} \times 10^9 = \frac{5 \times 13800 \times 22.4^4 \times 10^9}{384 \times 2.05 \times 10^5 \times 5.51 \times 10^{11}} = 0.40 \text{mm}$$

$$\delta_Q = \frac{q_{ave} \times L_1 \times F}{10^5} \times 0.571 = \frac{8550 \times 11.2 \times 0.972 \times 0.571}{10^5} = 0.53 \text{mm} \quad \dots\dots\dots(2-3-10) \text{ 式}$$

$$\delta_F = \delta_M + \delta_Q = 0.93 \text{mm} < 10 \text{mm} \quad \text{O.K} \quad \dots\dots\dots(2-3-8) \text{ 式}$$



構造耐力上主要な部分である床版又は屋根版にデッキプレート版を用いる場合における当該床版又は屋根版の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める件

建築基準法施行令(昭和 25 年政令第 338 号)第 80 条の 2 第一号の規定に基づき、建築物の構造耐力上主要な部分である床版又は屋根版にデッキプレート版(平板状若しくは波板状の鋼板その他これに類する成形を行ったもの又は当該鋼板にコンクリートを打込んで鋼板とコンクリートが一体化した板状のもの(有効なコンクリートの定着のための措置を行ったものに限る。))以下同じ。))を用いた構造方法に関する安全上必要な技術的基準を第 1 から第 3 までに定め、及び同令第 36 条第 1 項の規定に基づき、安全上必要な技術的基準のうち耐久性等関係規定を第 4 に、同条第 2 項第一号の規定に基づき、同令第 81 条第 2 項第一号イに掲げる保有水平耐力計算によって安全性を確かめる場合に適用を除外することができる技術的基準を第 5 にそれぞれ指定する。

第 1 床版又は屋根版

構造耐力上主要な部分である床版又は屋根版に用いるデッキプレート版は、次に定めるところによらなければならない。ただし、建築基準法施行令(以下「令」という。)第 82 条各号に定めるところによる構造計算によって安全性が確かめられた場合は、第二号ロ及びホ並びに第三号(イ及びハ(1)を除く。)の規程を除き、適用しない。

一 デッキプレート版に用いる鋼板(以下単に「鋼板」という。)にコンクリートを打込み、当該鋼板とコンクリートを一体化すること。

二 鋼板は、次に定めるところによること。

イ 構造用鋼材を用いること。

ロ 折れ、ゆがみ、欠け等による耐力上の欠点のないものとする。

ハ 鋼板の形状及び寸法が次に定めるところによること。

(1) 日本工業規格(以下「JIS」という。)G3352(デッキプレート)－2003 に適合する形状とすること。

(2) 厚さは、1.2mm 以上とすること。

(3) 高さは、50mm 以上とすること。

(4) みぞ下寸法は、38mm 以上とすること。

(5) みぞ上寸法は、58mm 以上とすること。

(6) 単位幅は、205mm 以下とすること。

(7) みぞの方向の有効長さは、1.8 m 以下とすること。

ニ 鋼板の上フランジに、径 6 mm 以上の鉄筋をみぞの方向と垂直に溶接すること。この場合において、鉄筋相互の間隔を 30cm 以下とすること。ただし、鋼板の立体的な加工、頭付きスタッドの設置その他これに類する有効なコンクリートの定着のための措置を行った場合は、この限りでない。

ホ 鋼板を並べて配置する場合は、溶接その他の方法により鋼板相互を緊結すること、又は鋼板相互が構造耐力上支障となるずれ等の生ずるおそれのない嵌合若しくはかしめその他の接合方

法により接合すること。ただし、鋼板に打込むコンクリート及びコンクリート内部の鉄筋若しくは溶接金網又は頭付きスタッド等を介して存在応力を相互に伝えることができる場合は、この限りでない。

三 鋼板に打込むコンクリートは、令第 72 条及び令第 74 条から令第 76 条までの規定を準用するほか、次に定めるところによること。この場合において、令第 72 条第二号の規定中「鉄筋相互間及び鉄筋とせき板」とあるのは、「鉄筋、溶接金網又は頭付きスタッド等(以下この号において「鉄筋等」という。)相互間並びに鉄筋等とせき板及び鋼板」と読み替えるものとする。

イ コンクリートの厚さ(コンクリートの表面から鋼板の上面までの距離をいう。)は、5 cm 以上とすること。

ロ 梁等の横架材を介してデッキプレート版を連続して設けることにより鋼板に打込んだコンクリートにひび割れを生じさせる引張り応力が生ずる場合その他これに類する構造耐力上の支障となるコンクリートのひび割れを生ずるおそれのある場合にあつては、溶接金網の設置その他これらに類する有効なひび割れ防止のための措置を講ずること。

ハ コンクリートの内部に鉄筋を設ける場合にあつては、次に定めるところによること。

(1) 構造耐力上主要な鉄筋の継手及び定着については、令第 73 条の規定を準用すること。

(2) 鋼板に接する部分以外の部分のコンクリートの鉄筋に対するかぶり厚さについては、令第 79 条の規定を準用すること。

第 2 接合

構造耐力上主要な部分に使用するデッキプレート版の接合は、周囲の梁等に存在応力を伝えることができるものとするほか、当該デッキプレート版と接合する部材の種類に応じてそれぞれ次に定めるところによること。

一 鉄骨その他の鋼材との接合 次に定めるところ

によらなければならない。

イ 鋼板の端部において接合すること。ただし、令第82条各号に定めるところによる構造計算によつて安全性が確かめられた場合は、この限りでない。

ロ 鋼板に設けたみぞの方向に垂直な方向の端部において接合する場合にあっては、当該鋼板の各みぞの下フランジにおいて接合しなければならない。

ハ 次の(1)から(5)までに掲げるいずれかに定めるところによること。

(1) ボルト接合又は高力ボルト接合で、その相互間の中心間距離を60cm以下とし、令第68条の規定を準用すること。

(2) 溶接接合で、溶接部の長さを5cm以上としたもの、鋼板に設けた各みぞの下フランジをみぞの方向に垂直な方向の全長にわたり溶接したもの又は鋼板に設けた各みぞの下フランジをみぞの方向に垂直な方向の両端から均等に溶接して、その合計した長さを5cm以上としたもので、断続的に溶接する場合は、間隔を60cm以下とすること。

(3) 径3.7mm以上の打込み鉚による接合で、次に該当すること。

(i) 鋼板の厚さを1.6mm以下とすること。

(ii) 鋼板を垂直に、かつ、打込み鉚の先端が十分に鉄骨その他の鋼材の部分に埋まるように打抜くことによつて部材相互を緊結すること。

(iii) 打込み鉚相互間の中心距離を当該打込み鉚の径の3倍かつ15mm以上とし、60cm以下とすること。

(iv) 打込み鉚の縁端距離(当該打込み鉚の中心軸から接合する鋼材等の縁端部までの距離のうち最短のものをいう。)を次に掲げる鋼材の部位に応じ、それぞれ(イ)及び(ロ)に定める長さの数値とすること(端抜けのおそれのない部分に用いるものを除く)。

(イ) デッキプレート版のうち鋼板の部分 25mm以上

(ロ) 鉄骨その他の鋼材の部分 15mm以上

(4) 焼抜き栓溶接による接合で、次に該当すること。

(i) 鋼板の厚さを1.6mm以下とすること。

(ii) 溶接部に割れ、内部欠陥等の構造耐力上支障のある欠陥のないこと。

(iii) 溶接部周辺における鋼板と鉄骨その他の鋼材との隙間を2mm以下とすること。

(iv) 溶接部の直径を18mm以上とすること。

(v) 溶接部相互間の中心距離を60cm以下とすること。

(vi) 溶接部(端抜けのおそれのない部分を除く。)の縁端距離(当該溶接部の中心から接合する鋼材等の縁端部までの距離のうち最短のものをいう。)を20mm以上とすること。

(vii) 焼き切れ及び余盛り不足のないものとする。

(5) 鋼板に打込むコンクリート及び鉄骨その他の鋼材の部分に溶接した頭付きスタッド等を介して、(1)から(4)に定めるところによる接合と同等以上に存在応力を相互に伝えることができるものとする。

二 鋼板に打込んだコンクリート以外のコンクリートとの接合 埋め込み長さが3cm(鋼板のみぞの方向に平行な方向の端部にあっては、1cm)以上の鋼板の埋込みによる接合としなければならない。ただし、鋼板に打込むコンクリート及びコンクリートの内部の鉄筋若しくは溶接金網又は頭付きスタッド等を介して存在応力を伝えることができる場合は、この限りでない。

第3 防錆措置等

一 構造耐力上主要な部分に用いるデッキプレート版の鋼板(厚さ2.3mm未満のものに限る)の表面仕上げは、JIS G3302(溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯)－1998に規定するめっきの付着量表示記号Z27その他これに類する有効なさび止めのための措置を講じたものとする。ただし、次に掲げる場合にあっては、この限りでない。

イ 鋼板をJIS G3125(高耐候性圧延鋼材)－1987に適合する鋼帯その他これに類する腐食に耐える性質を有するものとする場合

ロ 鋼板を屋外に面する部分及び湿潤状態となるおそれのある部分以外の部分に使用する場合

二 構造耐力上主要な部分に使用する鋼板のうち当該鋼板以外の材料との接触により鋼板が構造耐力上支障のある腐食を生じやすい場合には、鋼板と鋼板以外の材料との間にゴムシートを使用した絶縁その他これに類する有効な防食措置を講じなければならない。

三 構造耐力上主要な部分に使用する鋼板の接合に使用するボルト等の材料にあっては、鋼板の防錆上支障のないものとしなければならない。

第4 耐久性等関係規定の指定

令第36条第1項に規定する耐久性等関係規定として、第1第二号ロ及び第三号(イ及びハ(1)を除く。)並びに第3に定める安全上必要な技術的基準を指定する。

第5 令第36条第2項第一号の規定に基づく技術的基準の指定

令第36条第2項第一号の規定に基づき、令第81条第2項第一号イに規定する保有水平耐力計算によって安全性を確かめる場合に適用を除外することができる技術的基準として、第1第一号、第二号イ、ハ及びニ並びに第三号イ及びハ(1)並びに第2第一号イ及びハ(1)(令第68条第4項の規定の準用に係る部分に限る。)に定める技術的基準を指定する。

QLデッキ設計マニュアル

JFE 建材 株式会社 <http://www.jfe-kenzai.co.jp/>

本社 〒108-0075 東京都港区港南1-2-70 (品川シーズンテラス)

建材商品営業部 〒108-0075 東京都港区港南1-2-70 (品川シーズンテラス) TEL.03 (5715) 7520 FAX.03 (5715) 1050

北海道支店 〒060-0806 札幌市北区北六条西1-4-2 (ファーストプラザビル) TEL.011 (708) 6411 FAX.011 (728) 4675

東北支店 〒980-0811 仙台市青葉区一番町4-1-25 (東二番丁スクエア) TEL.022 (266) 3070 FAX.022 (223) 3060

新潟支店 〒950-0087 新潟市中央区東大通1-2-23 (北陸ビル) TEL.025 (246) 3233 FAX.025 (246) 3255

名古屋支店 〒460-0003 名古屋市中区錦1-7-19 (名古屋岡本ビル) TEL.052 (204) 5700 FAX.052 (204) 5708

北陸支店 〒930-0004 富山市桜橋通り2-25 (第一生命ビル) TEL.076 (441) 1462 FAX.076 (432) 2384

大阪支店 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1-9-1 (肥後橋センタービル) TEL.06 (6444) 7621 FAX.06 (6444) 7623

中国支店 〒730-0036 広島市中区袋町4-21 (広島フコク生命ビル) TEL.082 (248) 0231 FAX.082 (248) 3141

四国支店 〒760-0019 高松市サンポート2-1 (高松シンボルタワー) TEL.087 (821) 5548 FAX.087 (821) 5540

九州支店 〒812-0025 福岡市博多区店屋町1-35 (博多三井ビルディング2号館) TEL.092 (263) 1601 FAX.092 (263) 1475

沖縄営業所 〒900-0015 沖縄県那覇市久茂地3-21-1 (國場ビル) TEL.098 (860) 5161 FAX.092 (263) 1475